

ČASOPIS

PRO RADIOTECHNIKU
A AMATÉRSKÉ VYSÍLÁNÍ

ROČNÍK XVII/1968 ČÍSLO 8

V TOMTO SEŠITĚ

Náš interview	281
Čtenáři se ptají	283
Nové součástky	284
Vyláčení přípravného výboru ke stanovišti redakce AR	285
Evidenční list radioamátora	285
Jak na to	287
Dílka mladého radioamátora (stereofonní zesilovač na sluchátka)	288
Na slovíčko	288
Miniaturní magnetofon	291
Jednoduchý tranzistorový zesilovač	293
Kruhový modulátor ve stereofonní technice	294
Televizní příjem ve IV. a V. pásmu	295
Navíječka miniaturních cívek	297
Zajímavé v germaniové tranzistoru	298
Relé a jejich vlastnosti	303
Náměty pro stavbu tranzistorových přijímačů	306
Klíč k určování polovodičů	308
Budič SSB	309
Stabilní oscilátor RAKAR	311
Amatérské zařízení Z-styl (2. pokračování)	312
Zajímavá vysílání mimo amatérská pásma	313
Upozornění čtenářům rubrik	315
Soutěže a závody	315
Naše předpověď	317
DX	318
Přečteme si	318
Četli jsme	318
Nezapomeňte, že	319
Inzerce	319

AMATÉRSKÉ RADIO

Vydává Vydavatelství časopisů MNO, n. p., Praha 1, Vladislavova 26, telefon 234355-7. Šéfredaktor ing. František Smolík, zástupce Lubomír Březina. Redakční rada: K. Bartoš, ing. J. Čermák, K. Donát, ing. L. Hloušek, A. Hofhans, Z. Hradský, ing. J. T. Hyan, K. Krbec, A. Lavante, K. Novák, ing. O. Petráček, dr. J. Petránek, K. Pytner, ing. J. Vackář, J. Zeníšek. Redakce Praha 2, Lublaňská 57, telefon 223630. Ročně vyjde 12 čísel. Cena výtisku 4 Kčs, pololetní předplatné 24 Kčs, Rožšíruje PNS, v jednotlivých ozbrojených silách VČ MNO, administrace Praha 1, Vladislavova 26. Objednávky přijímá každá pošta i doručovatel. Dohlédací pošta Praha 07. Objednávky do zahraničí vyřizuje PNS, vývoz tisku, Jindřišská 14, Praha 1. Tiskne Polygrafia 1, n. p., Praha. Inzerce přijímá Vydavatelství časopisů MNO, Vladislavova 26, Praha 1, tel. 234355-7, linka 294. Za původnost příspěvků ručí autor. Redakce rukopis vrátí, bude-li vyžádán a bude-li připojena frankovaná obálka se zpětnou adresou. Toto číslo vyšlo 7. srpna 1968.

© Vydavatelství časopisů MNO, Praha

náš inter view

s Vladimírem Šeflem, vedoucím závodu Kovoslužba-jih, Norbertem Čuchnou a Františkem Michálkem, techniky opravářského vývojového pracoviště n. p. Kovoslužba v Praze 1, Soukenická ulice, o kvalitě, cenách a termínech oprav i o dalších otázkách, které souvisí s opravami komerčních radiotechnických výrobků.

Pozvali jsme vás, abychom čtenářům objasnili některé otázky opravářské činnosti a abychom poznali tuto problematiku i z druhé stránky – ze strany pracovníků, kteří se opravářskou činností již dlouho zabývají a mají s ní bohaté zkušenosti. Začneme hned „in medias res“: Jaká je poruchovost a jaké typické závady vykazují výrobky spotřební elektroniky, které se v posledních letech prodávaly na našem trhu?

Poruchovost jednotlivých druhů výrobků spotřební elektroniky je různá – v současné době „vede“ televizor Camping, u něhož 40 % přijmutých oprav představují závady obrazovky a s nimi souvisící opravy obrazových zesilovačů a koncového stupně řádkového rozkladu. V souvislosti s touto nejčastější závadou řešíme dnes otázku, kdo bude hradit náklady na výměnu součástek, zničených vlivem poruchy obrazovky. Jde o koncový tranzistor řádkového rozkladu a tranzistor obrazového zesilovače, které často bývají při poruše obrazovky zničeny nadměrným napětím. Výrobce obrazovky (Tesla Rožnov) k tomu nemá mnoho chuti a tvrdí, že obrazovka je určena pro žhavicí napětí 11 V, zatímco v televizoru je připojena na 12 V (přitom je ovšem známo, že tolerance žhavicího napětí 10 % je zcela běžná, a každý výrobce ji připouští. Kromě toho je žhavicí napětí v televizoru Camping stabilizováno). Výrobce televizorů (Tesla Pardubice) však také odmítá hradit náklady na tyto opravy. Jak má v tomto případě postupovat opravářský závod, nechce-li postihnout zákazníka účtováním částky za opravu závady, která vznikla nedostatkem v konstrukci (ať již obrazovky nebo televizoru)?

Při opravách je i mnoho dalších problémů. Např. o magnetofonů řady Sonet je na vstupu použita elektronka EF86, která zanášá do nahrávek šum. Zkušebna tvrdí, že elektronka vyhovuje technickým podmínkám a odmítá ji nahradit s poukazem na to, že ji výrobce použil na místě, na které se svými vlastnostmi ne-

hodí. Je zde tedy znovu otázka, kdo má elektronku při výměně zaplatit.

Takových případů bylo velmi mnoho – v živé paměti je ještě případ televizoru Mimosa, který neměl vyvedeny ovládací prvky pro nastavení kmitočtu rozkladových obvodů; samočinné nastavení na optimum měla zaručovat automatika. Kdyby výrobci dbali o soustavný styk s opravami, dověděli by se, že poruchovost našich odporů nad 1 MΩ (časem se zvětšuje jejich hodnota) je větší než u běžných odporů, že malé odporové trimry mají velkou poruchovost (vadné kontakty v nýtích), že ani původně používané diody pro obvod porovnávání fáze nejsou spolehlivé. A že je tedy přinejmenším velmi neseriózní vůči zákazníkům uvést takový přijímač na trh.

To všechno byly zatím problémy hoto-vých výrobků. Jak to však vypadá s našimi součástkami?

Začali jsme televizorem Camping a v souvislosti s ním bychom mohli jako odstrašující případ konstrukce součástek uvést knoflíkové potenciometry, používané (kromě jiných finálních výrobků) i u tohoto přijímače. Po měsíci používání chrastí tak, že jejich oprava běžnými a hlavně dostupnými prostředky není vůbec možná. Je také známo, že úroveň všech našich potenciometrů není valná. Například u tranzistorových přijímačů však konstruktéři udělali takové zásahy, že podstatně zmenšili možnost chrastění (třeba tím, že potenciometry mají na vývodech stejný stejnosměrný potenciál). O tvrdém chodu a korozi kontaktů tlačítkových prepínačů se psalo a mluvilo již mnohokrát. Je to stará bolest, která trvá dodnes. Neméně bolavým místem jsou vysouvací antény, které po krátké době používání nedrží ve vysunutém poloze. Jejich jednotlivé díly mají navíc špatný kontakt atd. Dosavadní zkušenosti také ukazují, že jako prepínače rozsahů u tranzistorových přijímačů (Akcent, Big Beat apod.) nejsou vhodné miniaturní kulaté prepínače, jejichž poruchovost je rovněž značná. Jedinými součástkami, u nichž se (ovšem až po mnoha letech) podstatně zlepšila jakost, jsou tmelené odpory; nové typy se stře-dovými vývody mají již poruchovost na úrovni poruchovosti běžných odporů.

Mluvili jsme zatím o našich výrobcích, jak to vypadá s dovážеныmi přístroji?

Největším omylem naší importní politiky v tomto oboru bylo dovezení televizorů Volna a Signál, což dokumentuje i jejich postupné zlevnění z původní ceny 4 000 Kčs až na 1 200 Kčs a prodloužení záruky na jeden rok. Když už mluvíme o sovětských výrobcích – tranzistorové přijímače ze SSSR mají potenciometry se špatně voleným průběhem odporu, takže se většinou mohou poslouchat buďto jen hodně nahlas, nebo hodně potichu. Jinak je úroveň



Na snímku zleva:
Fr. Michálek, Vl.
Šefl a N. Čuchna

2.9.1.7. Činitel jakosti obvodu

Víme, že napětí na cívce a kondenzátoru jsou závislá na kmitočtu proudu, že to vyjadřuje rovnice $U_L = 2\pi fLI$ a $U_C = \frac{I}{2\pi fC}$ (1). Při rezonanci obvodu jsou napětí U_L a U_C stejně velká, lze tedy psát:

$$U_{Lr} = U_{Cr} = 2\pi fL I_r = \omega_r L I_r$$

Víme již také, že při rezonanci má sériový rezonanční obvod nejmenší odpor (impedanci) – rovný samostatnému odporu R . Proud, který bude obvodem při rezonanci protékat, je tedy nejmenší (2) a platí pro něj vztah $I_r = \frac{U}{R}$. Dosadíme-li tento výraz za I_r do poslední rovnice, bude:

$$U_{Lr} = U_{Cr} = \omega_r L \frac{U}{R}$$

Výraz $\frac{\omega_r L}{R}$ označujeme jako činitel jakosti Q obvodu, tedy

$$Q = \frac{\omega_r L}{R}$$

Není-li v obvodu zapojen žádný předaný odpor R a jsou-li ztráty v kondenzátoru zanedbatelné malé proti ztrátám cívky zapojené v obvodu (což zpravidla bývá), je činitel jakosti celého obvodu v podstatě rovný jakosti samotné cívky.

Pro velikost napětí, které bude při rezonanci obvodu na cívce a na kondenzátoru, platí tedy rovnice:

$$U_{Lr} = U_{Cr} = QU$$

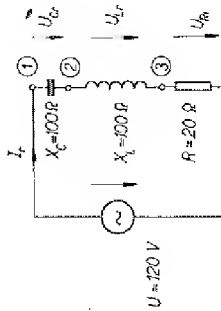
Tato rovnice vyjadřuje skutečnost, že při rezonanci jsou napětí na cívce U_{Lr} a na kondenzátoru U_{Cr} právě Q krát větší než celkové svorkové napětí obvodu U . Vzhledem k tomu, že u jakostních obvodů může být Q několik desítek, mohou se na cívce a kondenzátoru sériového rezonančního obvodu i při malém svorkovém napětí U vytvořit nebezpečně velká napětí. Ukážeme si to ještě na příkladu:

Příklad. – Je dán obvod podle obr. 37. Vidíme, že $X_L = X_C = 100 \Omega$, obvod je

KONTROLNÍ TEST 2–23

A Sériový rezonanční obvod tvoří cívka o indukčnosti $L = 0,2 \text{ mH}$ a kondenzátor $C = 555 \text{ pF}$. Celkový ztrátový odpor obvodu $R = 15 \Omega$. Obvod je připojen na zdroj střídavého napětí $U = 3 \text{ V}$. Určete velikost proudu I_r , který bude obvodem protékat při rezonanci.

Obr. 37.



tedy v rezonanci a jeho výsledný odpor bude $R = 20 \Omega$. Proud I_r , protékající při rezonančním kmitočtu obvodem, bude

$$I_r = \frac{U}{R} = \frac{120}{20} = 6 \text{ A.}$$

Celkové svorkové napětí obvodu U je podle obr. 37 120 V. Jak velké bude při rezonanci napětí U_{Lr} na cívce a jak velké bude napětí U_{Cr} na kondenzátoru?

Při výpočtu můžeme postupovat dvojnásobem. Budto

$$U_{Lr} = X_{Lr} I_r = 100 \cdot 6 = 600 \text{ V,}$$

$$U_{Cr} = X_{Cr} I_r = \text{---} \quad (4) = 600 \text{ V,}$$

nebo pomocí činitele jakosti $Q = \frac{\omega_r L}{R} = \frac{100}{20} = 5$ jako:

$$U_{Lr} = U_{Cr} = QU = 5 \cdot 120 = 600 \text{ V.}$$

Z příkladu vidíme, že i když celkové napětí U na obvodu je 120 V, objevuje se při rezonanci na cívce i na kondenzátoru napětí podstatně větší, v našem případě (5). Polarita napětí na cívce a na kondenzátoru je ovšem opačná, je mezi nimi fázový posuv (viz obr. 36b) 180°. Připojíme-li tedy mezi body 1 a 3 náš obvod voltmetr, naměříme nulové napětí; napětí U_{Lr} a U_{Cr} sama o sobě jsou ovšem skutečná.

Odpovědi: (1) $\frac{1}{2\pi fC}$, (2) větší, (3) větší, (4) 100,6, (5) 600 V.

SPRÁVNÉ ODPOVĚDI NA KONTROLNÍ TESTY

Kontrolní test 2–19: A 1)

Kontrolní test 2–20: A 3)

KONTROLNÍ TEST 2-21

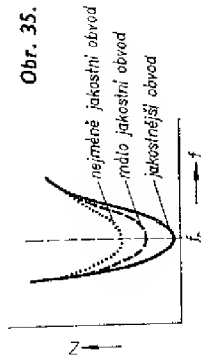
A Z obr. 34 lze vyčíst ještě další vlastnosti sériového rezonančního obvodu, o nichž jsme dosud nehovořili. Pokuste se z tohoto obrázku vyčíst správnou odpověď na toto tvrzení: pro nižší kmitočty než je rezonanční kmitočet f_r chová se sériový rezonanční obvod jako 1) činný odpor, 2) kapacita, 3) indukčnost.

B Určete, která z těchto tvrzení je správná: sériový rezonanční obvod se chová pro vyšší kmitočty než je f_r jako 1) činný odpor, 2) kapacita, 3) indukčnost.

2.9.1.4 Rezananční křivky různě jakostních obvodů

Na obr. 35 jsou přibližně naznačeny rezonanční křivky tří sériových rezonančních obvodů s různou jakostí (s různým činitelem jakosti Q), tedy s různě velkými ztrátami. Ideální obvod, tj. obvod bez ztrát (tedy bez ztrátového odporu R) by měl nejvyšší jakost, jeho rezonanční křivka jako závislost impedance na kmitočtu by sahala až na vodorovnou osu grafu z obr. 35.

Obr. 35.



Skutečné obvody mají ovšem určité ztráty, čím větší je jejich ztrátový odpor, tím menší mají (1), tím menší je jejich činitel jakosti Q . Velmi jakostní obvod má jen nepatrný ztrátový odpor, jeho rezonanční křivka je úzká a hluboká. Čím menší je jakost obvodu, tj. čím je jeho ztrátový odpor (2), tím větší je jeho odpor při rezonanci, tj. jeho rezonanční křivka je méně hluboká (její nejnižší bod je vzdálenější od vodorovné osy grafu z obr. 35) a je širší. Rezananční křivky méně jakostních obvodů, tedy s většími odpory R , jsou mělké a méně štíhlé než rezonanční křivka obvodu velmi (3), tj. s vysokým činitelem jakosti Q .

Odpovědi: (1) jakost, (2) větší, (3) jakostního.

2.9.1.5 Rezananční kmitočet

Víme, že rezonance obvodu nastane, jsou-li X_L a X_C stejně velké. Můžeme tedy říci, že podmínkou rezonance obvodu je rovnost $X_L = \text{---}$ (1). Tato rovnost ovšem nastane jen pro signály určitého kmitočtu, tzv. rezonančního kmitočtu f_r . Rovnici pro rezonanční kmitočet odvodíme z podmínky rezonance:

$$X_L = X_C,$$

$$\omega_r L = \frac{1}{\omega_r C}.$$

Z této podmínky vypočteme postupně:

$$\omega_r^2 = \frac{1}{LC},$$

$$\omega_r = \sqrt{\frac{1}{LC}} = \frac{1}{\sqrt{LC}}.$$

Zbývá již jen dosadit za $\omega_r = 2\pi f_r$ a pak již snadno vypočteme hledaný rezonanční kmitočet f_r jako:

$$f_r = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}} \quad [\text{Hz}; \text{H}; \text{F}].$$

Pro praktické výpočty je poslední vzorec poněkud nepohodlný – proto často používáme jeho upravený tvar, do něhož můžeme dosazovat přímo v běžnějších jednotkách:

$$f_r^2 = \frac{25\,330}{LC} \quad [\text{MHz}; \mu\text{H}; \text{pF}].$$

Poslední vztahy (často se hovoří o vztahu pro rezonanční kmitočet f_r jako o Thomsově nové vzorci) umožní v naznačené podobě

vypočet rezonančního kmitočtu obvodu, jehož prvky, tj. indukčnost L , cívký a kapacitu C — (3) známe. Z těchto rovníc si však také můžeme vyjádřit např. L nebo C , tj. upravit vztah tak, abychom mohli např. vypočítat, jak velkou kapacitu musí mít kondenzátor, aby nastala rezonance obvodu při požadovaném kmitočtu f_r , použijeme-li v obvodu cívký s určitou indukčností L . Ukážeme si to na příkladech.

Odpovědi: (1) X_C , (2) L , (3) kondenzátor.

Příklad. — Je dán obvod, v němž jsou do série spojeny $C = 555 \text{ pF}$ a $L = 0,2 \text{ mH}$. Potřebujeme vypočítat rezonanční kmitočt obvodu.

Vydáme ze vztahu

$$f_r^2 = \frac{25\,330}{LC}$$

z něhož vypočítáme rezonanční kmitočt v MHz, budeme-li dosazovat indukčnost L v μH a kapacitu C v — (1). Kapacita C je dána přímo v pF, indukčnost je však dána v mH — musíme ji tedy nejprve na μH přepočítat; bude $0,2 \text{ mH} = 200 \mu\text{H}$. Nyní již přímo dosadíme do rovnice:

$$f_r^2 = \frac{25\,330}{200 \cdot 555} = 0,227 \text{ MHz}$$

KONTROLNÍ TEST 2-22

A Sériový rezonanční obvod má při rezonanci impedanci 1) nejmenší, 2) největší, 3) nekonečnou velkou.

B Sériový rezonanční obvod má být v rezonanci při kmitočtu $f_r = 500 \text{ kHz}$. Jakou musíme použít indukčnost L , je-li v obvodu použit kondenzátor $C = 1000 \text{ pF}$?

2.9.1.6 Vektorové diagramy sériového rezonančního obvodu

Na obr. 36 jsou vektorové diagramy sériového rezonančního obvodu, přesněji řečeno jeho náhradního schématu podle obr. 30, tj. obvodu složeného z ideální indukčnosti L , ideální kapacity C a odporu R , který vyjadřuje — (1) obvodu. Pravděpodobně vás napadlo, proč kreslíme pro jeden obvod více vektorových diagramů, zejména cívký a kondenzátor, jsou kmitočtově totožné, že součástí našeho obvodu, ze kterého vychází napětí a proud, závislé — tj. jejich odpor závisí na kmitočtu protékajícího elektrického proudu. Představuje-li např. cívký pro signály vysokého kmitočtu — (2) odpor než pro signály

odkud vypočteme hledaný rezonanční kmitočt f_r jako:

$$f_r = \sqrt{0,227} = 0,477 \text{ MHz} = \text{---} \text{ (2) kHz}$$

Odpovědi: (1) b, (2) 477.

Příklad. — Potřebujeme sestavit rezonanční obvod, jehož rezonanční kmitočt by byl $f_r = 16 \text{ MHz}$. K dispozici máme cívký o indukčnosti $L = 10 \mu\text{H}$. Jaký musíme použít kondenzátor?

Ze vztahu pro f_r^2 si vyjádříme hledanou kapacitu C jako:

$$C = \frac{25\,330}{L f_r^2}$$

a dosadíme:

$$C = \frac{25\,330}{10 \cdot 16^2} = \frac{25\,330}{256} \approx 10 \text{ pF}$$

Obvod s rezonančním kmitočtem $f_r = 16 \text{ MHz}$ tedy získáme, připojíme-li k cívký o indukčnosti $L = 10 \mu\text{H}$ kondenzátor s kapacitou $C \approx \text{---} \text{ pF}$ (2).

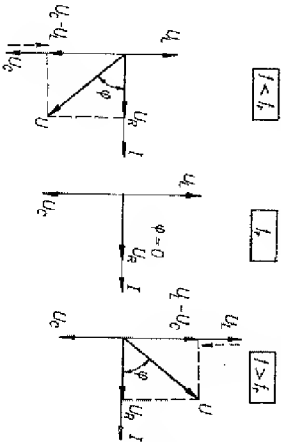
Odpovědi: (1) 256, (2) 10.

nizkofrekvenční, má to za následek, že na ní vzniká i větší úbytek vysokofrekvenčního napětí než nizkofrekvenčního. Vyplývá to v podstatě z Ohmova zákona, podle něhož napětí U se rovná součinu elektrického proudu I a odporu R příslušné součástky. Pro napětí na indukčnosti můžeme podle toho psát vztah $U_L = X_L I = \text{---}$ (3), který jasně ukazuje, že při stejném proudu I dané indukčnosti L cívký závisí napětí U_L přímo na kmitočtu.

Bude-li tedy pro vysokofrekvenční proudy na cívký větší napětí U_L , musíme to ve vektorovém diagramu znázornit příslušně větší délkou vektoru, jímž napětí na indukčnosti znázorníme. Například při nízkém kmitočtu bude napětí na indukčnosti

— (4), takže ve vektorovém diagramu musíme nakreslit příslušný vektor úměrně kratší. Podobná je situace i u kondenzátoru — pro napětí na něm můžeme psát rovnici $U_C = X_C I = \frac{1}{2\pi f C} I$. Je zřejmé, že také velikost napětí U_C je různá podle kmitočtu elektrického proudu. Různě dlouhý musí tedy být i vektor, jímž napětí U_C znázorníme při různých kmitočtech proudu.

Přesně vzato museli bychom tedy pro každý kmitočt protékajícího elektrického proudu kreslit zvlášť vektorový diagram. My jsme se na obr. 36 spokojili tím, že kreslíme pro náš obvod jen — (5) vektorové diagramy. Každý vyjadřuje příbлизně chování sériového rezonančního obvodu pro celou určitou kmitočtovou oblast. Na obr. 36a je vektorový diagram, v němž je napětí U_L podstatně menší než napětí U_C . Pro jaké kmitočty asi tento diagram



Obr. 36.

platí? Ze vztahu $U_L = 2\pi f L I$ vyplývá, že napětí U_L je tehdy velké, je-li kmitočt f rovněž — (6). Pro nízké kmitočty bude tedy zřejmě U_L malé — jako je tomu právě ve vektorovém diagramu na obr. 36a. Obdobnou úvahu zjistíme, že velké napětí U_C na kondenzátoru odpovídá proudu nízkého kmitočtu. Vektorový diagram na obr. 36a platí tedy pro proudy nizkofrekvenční.

Budeme-li zvyšovat kmitočt proudu protékajícího sériovým rezonančním obvodem, bude se úbytek napětí U_L na indukčnosti zvětšovat a úbytek napětí U_C na kondenzátoru naopak — (7). Při určitém kmitočtu f_r nastane zvláštní stav, vyjádřený diagramem na obr. 36b, kdy napětí U_L a U_C budou stejně velká a výsledné napětí dané

složením (odečtením) U_L a U_C bude nulové. Celkové výsledné napětí na obvodu bude v tomto případě rovno napětí na odporu, tj. napětí U_R , které je s proudem I ve stejné fázi. Již víme, že tomuto stavu, kdy $U_L = U_C$, tj. kdy $X_L = \text{---}$ (8), říkáme stav rezonance. Vektorový diagram na obr. 36b tedy odpovídá rezonančnímu kmitočtu f_r obvodu — rezonančnímu kmitočtu f_r poznatku, že vektorový diagram podle obr. 36c odpovídá proudům vyššího kmitočtu, $f > f_r$.

Odpovědi: (1) zvlášť, (2) větší, (3) $2\pi f L I$, (4) menší, (5) tři, (6) velký, (7) zmenšovat, (8) X_C .

Z vektorových diagramů na obr. 36 můžeme vyčíst ještě některé skutečnosti. Pro nizkofrekvenční proudy $f < f_r$ (obrázky 36a) vidíme, že výsledné napětí na obvodu (dané složením dílčích napětí U_L , U_C a U_R), je za proudem I — (1). Poměry jsou tedy stejné jako u kondenzátoru — víme, že u kondenzátoru je napětí zpožděno za proudem. Lze tedy říci, že pro kmitočty nižší než je rezonanční kmitočt obvodu se sériový rezonanční obvod chová jako kapacita, že má kapacitní charakter. Vzpomeňte si, že jsme se s tímto poznatkem již setkali v kapitole 2.9.1.3.

Z vektorového diagramu na obr. 36b, tj. diagramu platného pro stav — (2) obvodu vidíme, že výsledné napětí je s proudem ve fázi. Víme, že napětí je s proudem ve fázi u činných odporů R . Sériový rezonanční obvod se tedy při rezonanci chová jako takový odpor; říkáme, že má charakter činného odporu.

Konečně z vektorového diagramu na obr. 36c, tj. diagramu platného pro $f > f_r$, tj. pro kmitočty — (3) než rezonanční vidíme, že výsledné napětí U předchází proud I . Víme, že napětí předchází proud na indukčnosti. Můžeme proto říci, že sériový frekvenční obvod se chová pro vysokofrekvenční proudy podobně jako indukčnost, že má indukční charakter.

Odpovědi: (1) zvlášť, (2) rezonance, (3) vyšší.

PROGRAMOVANÝ KURS ZÁKLADŮ RADIOELEKTRONIKY

	A	N	R	Angličtina	M	Němčina	O	Ruština
714. radiové	937	384	951	752. modulator 504	741. Mikropfung f, positive Rückkopplung 1262	741. Mikropfung f, positive Rückkopplung 1262	683. одноцветное (черно-белое) телевидение 1149	683. одноцветное (черно-белое) телевидение 1149
715. tlačítkové	924	225	430	753. moisture 1277	742. Mitte f 1074	742. Mitte f 1074	684. oxid mědi, kuprok 412	684. окись меди, купрок 412
716. ovlivnění vzájemné	612	402	103	754. moisture-resistant 249	743. Mittelwert m 1076	743. Mittelwert m 1076	685. okončená lamda 160	685. оконечная ламда 160
717. ozvučnice	80	915	1359	755. monochrome 76	744. mittlere Abweichung 659	744. mittlere Abweichung 659	686. olovinný přípoj 725	686. оловянный припой 725
718. skříňková	152	643	1360	756. monochrome television 1149	745. Modellfrequenz f 324	745. Modellfrequenz f 324	687. om 672	687. ом 672
719. zavřená	424	319		757. Morse dash 72	746. modulierte Welle 1280	746. modulierte Welle 1280	688. omičeský 667	688. омический 667
P				758. motor 508	747. Modell n 489	747. Modell n 489	689. ohmmetr 673	689. омметр 673
720. páčka	541	566	1006	759. moulded condenser 389	748. Motor m 508	748. Motor m 508	690. optika 683	690. оптика 683
721. pájedlo (pájčka)	1123	685	742	760. movement 770	749. multiplikative Mischung 1030	749. multiplikative Mischung 1030	691. optická frekvence 329	691. оптическая частота 329
722. pájení	1122	684	730	761. moving coil 314	N	N	692. opřesovaný kondenzátor 389	692. опресованный конденсатор 389
723. pájetí na měkko	1120	1287	731	762. moving-coil pick-up 856	750. Nachhall m 130	750. Nachhall m 130	693. opřokidávání relé 844	693. опроркидывание реле 844
724. na tvrdlo	130	480	732	763. multielement antenna 19	751. Nachlaufwerk n 983	751. Nachlaufwerk n 983	694. opřokidávající schéma 626	694. опроркидывающая схема 626
725. pájka cínová	1121	687	686	764. multiple (-unit) tube 168	752. Nachlaufzeiten n 126	752. Nachlaufzeiten n 126	695. opřokidávající schéma 626	695. опроркидывающая схема 626
726. paměť	981	1037	733	765. multiplex 1143	753. Nadel f 276	753. Nadel f 276	696. opřokidávající schéma 626	696. опроркидывающая схема 626
727. panel	122	920	734	766. multiplicative mixing 1030	754. Nebenschluss m 58	754. Nebenschluss m 58	697. opřokidávající schéma 626	697. опроркидывающая схема 626
728. papír	830	800	74	767. multiplier 568	755. Nebensprechen n, Überhören m 881	755. Nebensprechen n, Überhören m 881	698. opřokidávající schéma 626	698. опроркидывающая схема 626
729. izolční	604	530	76	768. multipole switch 873	756. negativ 1353	756. negativ 1353	699. opřokidávající schéma 626	699. опроркидывающая схема 626
730. prokladový	618	1350	75	769. multirange 574	757. Neuner m 281	757. Neuner m 281	700. opřokidávající schéma 626	700. опроркидывающая схема 626
731. registrační	966	874	986	770. multivibrator 515	758. Nennfrequenz f 319	758. Nennfrequenz f 319	701. opřokidávající schéma 626	701. опроркидывающая схема 626
732. tvrzeň	82	481	51	771. mute antenna 20	759. Nennspannung f 543	759. Nennspannung f 543	702. opřokidávající schéma 626	702. опроркидывающая схема 626
733. papisek	103, 948	1106	527	772. mutual characteristic 243	760. Neonentladungslampe f 1318	760. Neonentladungslampe f 1318	703. opřokidávající schéma 626	703. опроркидывающая схема 626
734. parazitní	1144	804	736	N	761. Netz n 1007	761. Netz n 1007	704. opřokidávající schéma 626	704. опроркидывающая схема 626
735. pásek	1169	105	513	773. nameplate 1123	762. Netzdiode f 1177	762. Netzdiode f 1177	705. opřokidávající schéma 626	705. опроркидывающая схема 626
736. dlouhohrající	688	639	272	774. narrow-band 1256	763. Netzempfang m 891	763. Netzempfang m 891	706. opřokidávající schéma 626	706. опроркидывающая схема 626
737. magnetofonový	703	696	536	775. neck 403, 224	764. Netzfilter n 187, 186	764. Netzfilter n 187, 186	707. opřokidávající schéma 626	707. опроркидывающая схема 626
738. spojovací	124	1228	1090	776. neck-and-slug-type filter 182	765. Netzfrequenz f 338	765. Netzfrequenz f 338	708. opřokidávající schéma 626	708. опроркидывающая схема 626
739. pájka děrná	921	675	777	777. needle 276	766. Netzspannung f 555	766. Netzspannung f 555	709. opřokidávající schéma 626	709. опроркидывающая схема 626
740. pásmo	88, 980	105	825	778. negative 1353	767. Netzspannungsumschalter m 872	767. Netzspannungsumschalter m 872	710. opřokidávající schéma 626	710. опроркидывающая схема 626
741. postranní	1091	986	826	779. neon(arc) lamp 1318	768. Neutralisation f 577	768. Neutralisation f 577	711. opřokidávající schéma 626	711. опроркидывающая схема 626
742. propustné	460	231	827	780. network 87	769. Neutralisationskondensator m 373	769. Neutralisationskondensator m 373	712. opřokidávající schéma 626	712. опроркидывающая схема 626
743. pásmový	91	107	828	781. network (mains) 1007	770. Neutralisierungskapazität f 291	770. Neutralisierungskapazität f 291	713. opřokidávající schéma 626	713. опроркидывающая схема 626
744. past fonová	630	527	523	782. network frequency 338	771. nichtbelastet 579	771. nichtbelastet 579	714. opřokidávající schéma 626	714. опроркидывающая схема 626
745. patice	159	1026	1298	783. network voltage 555	772. nichtlinear 575	772. nichtlinear 575	715. opřokidávající schéma 626	715. опроркидывающая схема 626
746. elektrický	1278	892	1299	784. neutral conductor 1298	773. nichtlineare Kennlinie 240	773. nichtlineare Kennlinie 240	716. opřokidávající schéma 626	716. опроркидывающая схема 626
747. kolíková	883	1092	1341	785. neutralization 577	774. Niederfrequenz- 580	774. Niederfrequenz- 580	717. opřokidávající schéma 626	717. опроркидывающая схема 626
748. patrona pojistková	509	1003	741	786. neutralizing capacitor 373	775. Niet m 587	775. Niet m 587	718. opřokidávající schéma 626	718. опроркидывающая схема 626
749. perioda	300	811	776	787. neutralizing capacity 291	776. nominal 282	776. nominal 282	719. opřokidávající schéma 626	719. опроркидывающая схема 626
750. perlička	102	1146	1319	788. Nichols locus 236	777. Nomogramm n 581	777. Nomogramm n 581	720. opřokidávající schéma 626	720. опроркидывающая схема 626
751. permeabilita	846	693	531	789. noise 1254	778. nonlineare Skala 1086	778. nonlineare Skala 1086	721. opřokidávající schéma 626	721. опроркидывающая схема 626
752. permittivita	847	186	266	790. noise 216, 1124	779. Norm f 582	779. Norm f 582	722. opřokidávající schéma 626	722. опроркидывающая схема 626
753. pevnost	1167	348	913	791. noise diode 114	780. Null f 586	780. Null f 586	723. opřokidávající schéma 626	723. опроркидывающая схема 626
754. pevný, neproměnný	462	346	845	792. noise generator 200	781. Nulleiter m 1298	781. Nulleiter m 1298	724. opřokidávající schéma 626	724. опроркидывающая схема 626
755. plech	1076	148	294	793. noise level 208	782. Nullfrequenztafung f 306	782. Nullfrequenztafung f 306	725. opřokidávající schéma 626	725. опроркидывающая схема 626
756. dynamový	394	238	521	794. no-load characteristic 239	783. Nullpotential n 799	783. Nullpotential n 799	726. opřokidávající schéma 626	726. опроркидывающая схема 626
757. transformátorový	1259	1164	1201	795. no-load transformer 1189	784. Nullpunktsschwankung f 356	784. Nullpunktsschwankung f 356	727. opřokidávající schéma 626	727. опроркидывающая схема 626
758. plocha	57	356	801	796. nominal 282	785. Nullstelle f 586	785. Nullstelle f 586	728. opřokidávající schéma 626	728. опроркидывающая схема 626
759. plochy	469	354	794	797. nominal voltage 543	786. numerischer, digitaler 81	786. numerischer, digitaler 81	729. opřokidávající schéma 626	729. опроркидывающая схема 626
760. plyn	514	392	175	798. nonlinear 575	787. Nummer f 82	787. Nummer f 82	730. opřokidávající schéma 626	730. опроркидывающая схема 626
761. počet	155	1317	396	799. non-linear characteristic 240	788. Oberfläche f 803	788. Oberfläche f 803	731. opřokidávající schéma 626	731. опроркидывающая схема 626
762. počítač	231, 275	867, 173, 1142		800. non-oscillating 39	789. Objekt n 591	789. Objekt n 591	732. opřokidávající schéma 626	732. опроркидывающая схема 626
763. počítadlo	231	1318	1142	801. nonresonant, dump antenna 21			733. opřokidávající schéma 626	733. опроркидывающая схема 626
				802. number 82				

764. podložka	1334	1219	1318
765. izolační	606	532	367
766. pružná	1143	327	311
767. podínky atmosférické	64	76	47
768. podřetí	1305	1220	840
769. pohon	379	64	873
770. pohyb	760	135	215
771. pochod	906	841	911
772. pojiška	508	1002	859
773. pokles	313	1	1222
774. pokrovací, pokrovování	727	728	560, 561
775. pol	888	832	833
776. polarita	887	833	834
777. pole	455	331	819
778. polep (kondenzátoru)	232	125	663
779. poloha	890	633	822
780. poloměr	938	474	952
781. polovodič	1038	473	832
782. poměr	944	1237	712
783. předozadní	503	1266	488
784. signálu k šumu	1097	416	713
785. stojících vln	1156	1079	489
786. transformací	945	1191	750
787. závitů	1294	1310	750
788. poměrný	985	1238	711
789. pomocný	76	491	144
790. poplatek (telefonní, rozhlasový)	934	396, 901	1146
791. porouchaný	818	176	5
792. porucha	1276	176, 1102	6
793. posluhač	680	500	948, 1070
794. krátkovlnný	1085	627	479
795. postup	906	1234	912
796. posun	358	939	1077
797. posuv	1081	1242	1077
798. potenciál	892	834	848
799. mljový	1359	783	661
800. potenciometr	894	835	849
801. drátový	1111	211	898
802. vstřivový	230	937	648
803. potlačení	1185	1218	807, 295
804. pouzdro	165	404	148, 477
805. povrch	1187	788	800
806. práh citlivosti	1233	295	841
807. praskot	283	565	1282
808. pravidelný	982	872	988
809. přeměže	900	836	861
810. primární	902	837	745
811. probítí	922	234	888
812. programovaný	907	840	899
813. prokládání (impulsů)	916	513	763

O

803. odd harmonics	346
804. ohm 672	
805. ohm-meter 673	
806. oil 679	
807. omnidirectional antenna	37
808. "ON" 1351	
809. on-off keying	306
810. operating frequency	332
811. operation 824, 618, 80, 907	
812. operator 709	
813. oscillation 1288, 687, 315	
814. oscillation circuit 627	
815. oscillations	308
816. oscillator 688	
817. oscilloscope 697	
818. out of order 791	
819. outlet 1335	
820. output 1334	
821. output (power) 1327	
822. output transformer 1197	
823. oval loudspeaker 935	
824. overcurrent 522	
825. overdriving 834	
826. overtap 879	
827. overload 883	
828. overpole 876	
829. packing 1161	
830. paper 728	
831. paper condenser 376	
832. parallel 945	
833. parasite stopper 621	
834. parasites 311	
835. part 1039	
836. path 131	
837. pattern 102	
838. peak 1119	
839. peak value 219	
840. peak voltage 558	
841. peaking 362	
842. penicance 828	
843. pentagrid 205	
844. permanent 1222	
845. permanent deviation 660	
846. permeability 751	
847. permittivity 732	
848. phantasm 176	
849. phase 177	
850. phase changer 461	
851. phase correction 360	
852. phase inverter 609	
853. phase meter 178	
854. phase modulation 493	
855. phase response 234	
856. phase shifter 179	

P

790. Öffnung f 708	
791. Ohm n 672	
792. ohmisch 667	
793. Öl n 679	
794. Oscillation f 687, 308	
795. Oszillationen 308	
796. Oszillationsaussetzung f 1330	
797. Oszillator m 688	
798. Oszilloskop n 697	
799. Paket n 1098	
800. Papier n 728	
801. Papierkondensator m 376	
802. parallel 945	
803. Parallelkondensator m 377	
804. parasitär 734	
805. parasitäre Schwingungen 311	
806. Passfilter n 816	
807. Regel m 1242	
808. Reitannepe f 38	
809. Reischennantenne f 12	
810. Resonanzator m 696	
811. Periode f 749	
812. Pfeißdring f 230	
813. Phänomen n 278	
814. Phantastion n 176	
815. Phase f 177	
816. Phasenkompensation f 360	
817. Phaseneinsteller m 179	
818. Phasennesser m 178	
819. Phasennodulation f 493	
820. Phasennodulator m 461	
821. Phasennodulator f 609	
822. Phasen(verlauf)(gang) m 234	
823. Phasenwandler m 459	
824. Photozelle f 189	
825. Photowidderstand m 191	
826. piezoelektrischer Tonabnehmer m 861	
827. Pilotfrequenz f 329	
828. Pilotsignal n 992	
829. Planar-transistor m 1208	
830. Plattenröhre m 203	
831. p-n-p-n Transistor m, Thyristor m 1230	
832. Pol m 775	
833. Polarität f 776	
834. Potential n 798	
835. Potentiometer m 800	
836. Preemptphasie f 809	
837. Primär- 810	
838. Primärspannung f 549	
839. Produkt n 1041	
840. programmiert 812	
841. Prozess m 771	

P

734. панель 727	
735. паразитное колебание 311	
736. паразитный 734	
737. параллельный 945	
738. паспорт 1123	
739. пафрон 594	
740. пафрон лампы 595	
741. пафрон предохранителя 748	
742. павляник 721	
743. пеленгаторная антенна 38	
744. первичное напряжение 549	
745. первичный 810	
746. перевозоуждение 834	
747. перерождение предохранителя 863	
748. перерука 883	
749. передатчик 1331	
750. передаточное число 786, 787	
751. передача 850	
752. передний фронт импульса 222	
753. переключаатель, коммутатор 865	
754. переключаатель диапазонов 871	
755. переключаатель «передача — приём» 874	
756. переключаатель функций 867	
757. переключать 875	
758. переключаать подоса 876	
759. переключающий трансистор 1213	
760. переключающая модуляция 500, 881	
761. переключать 876, 880	
762. переключать 884	
763. переключение 813	
764. переменная частота 333	
765. переменное напряжение 557	
766. переменный 814, 1078	
767. переменный ток 1079	
768. перемагничивание 864	
769. переносчик 862	
770. переносчик 849	
771. перерыв (прерывание) 877	
772. переход 837	
773. переходная характеристика 241	
774. переходный 842	
775. переходный пафрон 596	
776. период 749	
777. перфорационная лента 739	
778. пеленгаторный вибратор 120	
779. пелли 1032	
780. пестящие гармоника 346	
781. пик 1119	
782. пиковое значение 219	
783. пиковое напряжение 558	
784. пилообразная развёртка времени 1343	
785. пилотный сигнал 992	
786. пилообразная пель 634	
787. питающий 531	
788. питающий трансформатор 1187	

výrobků dovážených ze socialistických států – pokud jde o poruchovost – asi stejná jako u našich, v některých případech o něco horší. Velmi poruchovou součástí jsou však u maďarských televizních přijímačů např. elektronka EF184, donedávna i klínové kondenzátory v OMF a ZMF a styřflexové kondenzátory.

Zvláštní kapitolu tvoří polské tranzistorové přijímače Koliber, u nichž po delším provozu vznikají zkratky na desce s plošnými spoji. Také reproduktory jsou na velmi nízké úrovni a rovněž koncové tranzistory jsou značně nekvalitní. Jejich dovoz byl přinejmenším problematický.

Pokud jde o přístroje dovážené z kapitalistických států, dělají nám největší potíže. Problém spočívá v tom, že většina u nás prodávaných japonských výrobků reprezentuje nejnižší jakostní třídy. Přitom se prodávají za neúměrně vysoké ceny. Zákazník ovšem odvozuje z ceny své nároky na jejich technickou dokonalost, ty však nejsou splněny, a na nás v opravě se pak doslova žádají zázraky. Zákazníci argumentují tím, že při tak vysoké prodejní ceně musí mít výrobek takové a takové vlastnosti. Těžko ovšem vyhovět, když je neměl ani jako zcela nový!

Velmi neseriózním činem vůči zákazníkům byl dovoz japonského kazetového magnetofonu bez dostatečného množství velmi poruchových náhradních řemínků – s tím jsme měli v poslední době nesmírné potíže.

Je vidět, že není vždy radostné a lehké být opravářem. Zajímalo by nás však ještě, jak výrobci a dovozci sledují poruchovost výrobků během jejich provozu mezi spotřebiteli a dělají-li nějaké zásahy, pokud poruchovost překročí běžné meze.

Opravářský podnik eviduje u některých typů výrobků na přání výrobního podniku poruchovost po celou dobu záruky. Získané poznatky však nebývají ve výrobě respektovány, nebo trvá velmi dlouho, než dojde k nápravě. Typickým příkladem je používání tmelených odporů. Téměř celých pět let jsme soustavně upozorňovali na jejich velkou poruchovost, než došlo k jejich náhradě jiným typem. U televizoru Camping se výrobce začal zajímat o osud svého výrobku teprve rok po ukončení výroby. Všeobecně lze říci, že výrobci projevují minimální zájem o to, jak jejich výrobky slouží zákazníkům v běžném používání. Je ovšem třeba dodat, že tomu tak nebylo vždycky – např. Tesla Hloubětín i Tesla Přelouč (pokud vyráběla tranzistorové přijímače) byly v úzkém styku s opravami a operativně dělaly, podle zkušeností z opraven zásahy ve výrobě.

Dostáváme do redakce také mnoho dotazů, které opravy přijímají do opravy individuálně dovezené zahraniční výrobky. Pokud víme, existuje v Praze opravná zbroží zakoupeného v Tuzexu, kde však opravují jen některé zahraniční výrobky a v poslední době odmítají většinu oprav přijmout. Kam se mají majitelé takových přístrojů obrátit?

V našem podniku opravujeme některé tyto výrobky. Problém je však v tom, že jakmile podnik výrobek přijme do opravy, je podle občanského zákoníku povinen jej opravit. To však lze někdy splnit velmi těžko nebo dokonce vůbec, protože k těmto přístrojům nemáme žádné náhradní díly a ne všechny součástky se dají nahradit našimi. V těchto případech závisí všechno na porozumění obou stran – my se snažíme zákazníkům vyhovět, bohužel se však často setkáváme s naprostým nepochopením ze strany

zákazníků – především v těch případech, kdy při nejlepší vůli nemůžeme jejich přání vyhovět.

V této souvislosti bych se chtěl zmínit o jedné akci, kterou připravuje naše opravná. Chystáme pro zákazníky zvláštní službu – chceme nabídnout předělávání a úpravy zahraničních přístrojů na naše normy a pásma. Jde především o úpravy zvukové části TV přijímačů a přeladování přijímačů VKV se západním kmitočtovým pásmem. I v této souvislosti je však třeba upozornit, že zatímco někdy je úprava velmi jednoduchá, nelze jindy přijímače bez rekonstrukce celého dílu upravit pro naše normy vůbec.

Zatím jsme se v rozhovoru nedostali k jedné podstatné otázce opravářské činnosti – k náhradním dílům. Jaká je situace v zásobování náhradními díly pro naše a zahraniční výrobky?

U tuzemských výrobků je největší nedostatek v tom, že nejsou náhradní díly k výrobkům nově uvedeným na trh. Jsou však i případy, že náhradních dílů je nedostatek po celou dobu života výrobku (knoflíky k přijímači Doris, skříňky k přijímačům řady T61, bílé rámečky k televizorům Camping, motorky do magnetofonů Start a Blues atd.). Potíže působí i skutečnost, že nejsou náhradní díly potřebné jakosti. Týká se to především tranzistorů a některých elektronek. Není přece možné, aby opravná každý vyměňovaný tranzistor přeměňovala! Co však dělat, zjistili se po výměně vadného tranzistoru, že nový velmi šumí? Zkusíme jej jako vadný neuzná, protože byl pájen, a navíc má statické parametry v pořádku. Co má opravná s takovými tranzistory dělat? Stejně je tomu u sdružených elektronek (např. PCL82, PCL86 apod.), které jsou často vadné již před použitím.

U zahraničních náhradních dílů spočívá největší problém v tom, že trvá velmi dlouho, než se jich dovezde potřebné množství. Např. na hlavy do magnetofonů Philips čekáme již déle než rok. Pro japonské tranzistorové přijímače bylo sice určité množství náhradních dílů dovezeno, dnes se však již projevuje opět nedostatek potenciometrů pro regulaci hlasitosti, některých typů mf transformátorů atd. Je také třeba upozornit na to, že japonské tranzistory (alespoň typy používané v dovezeném televizním přijímači na vstupu a mf) jsou nejakostnější a musí se často vyměňovat. U ostatních výrobků lze všeobecně říci, že náhradní díly nejsou průběžně ani v požadovaném množství, ani v potřebném sortimentu.

Značnou část připomínek k opravářské činnosti tvoří výhrady k cenám oprav a náhradních dílů. Jaká je podle vašeho názoru jakost oprav a jak odpovídá jejich cena kvalitě?

Začneme tedy stížnostmi na opravy. Předem je třeba říci, že za loňský rok si na jakost oprav stěžovalo 0,056 % našich zákazníků, což jistě není mnoho. Přesto je naší snahou kvalitu oprav stále zlepšovat. Proto jsme také zjišťovali příčiny stížností na jakost oprav. Zjistili jsme, že jsou tři druhy stížností: na nekvalitní práci opravářů, na nekvalitní náhradní díly nebo jejich nedostatek a na technické vlastnosti výrobků, které – jak jsme již o tom mluvili – vyplývají z rozporu mezi reklamou, cenou a skutečným provedením přístroje.

V naší opravě postižujeme nekvalitní práci finančně – snížením nebo odebráním premii. Při prokázání předražení opravy musí opravář zaplatit

trojnásobek rozdílu mezi skutečnou a účtovanou cenou. Tato „pokuta“ se odvádí národním výboru. Při opakovaných přestupcích vede podnik proti provinilemu pracovníkovi kárné řízení, popřípadě s ním rozváže pracovní poměr.

Abychom zabezpečili odbornou úroveň našich zaměstnanců, mají všichni opraváři pravidelná školení – např. ke všem novým výrobkům. Všichni opraváři skládají každé tři roky státní zkoušky, které mají potvrdit jejich oprávnění provádět opravy.

Častou příčinou připomínek k cenám oprav jsou ceny náhradních dílů, které v mnoha případech neodpovídají ceně stejného náhradního dílu prodávaného v maloobchodě, jakosti nebo reálné hodnotě. Malý příklad: šroubek M2 x 10 mm pro uchycení stupnice u přijímače Doris stojí u nás 5 Kčs. Také cena tranzistoru KU605 (460,— Kčs) je podle našeho názoru přehnaná. Dochází i k takovým kuriozitám, že např. dovážený tandemový potenciometr se podle ceníku účtuje při opravě přijímače Rosini 45,— Kčs, zatímco za tentýž potenciometr při výměně v přijímači Echo stereo zni účtovaná částka na 115,— Kčs. Stereofonní mikrofon zahraniční výroby AKG pro magnetofon RK66 (Philips) stál 270 Kčs, cena monofonního magnetofonu pro magnetofon B3 z Valašského Meziříčí byla 310,— Kčs. Záhada je také cenová kalkulace u tunerů pro tranzistorové televizory – pro Sanyo stál původně 270,— (nyní 600,—) Kčs a prakticky stejný tuner naší výroby pro televizor Camping stojí 1 050,— Kčs. Podivné, že? Stejně nepochopitelná je cena obrazovky pro televizor Camping ve srovnání s cenou obrazovky pro velké síťové televizory. Takových příkladů by se našlo velmi mnoho a tyto věci velmi komplikují naše vzájemné vztahy se zákazníky.

Ještě na něco bychom se rádi zeptali. V našich testech jsme posuzovali kromě jiného i konstrukční řešení našich i dovážených výrobků vzhledem k opravě. Jistě jste některé naše testy četli – souhlasíte s naším hodnocením?

Plně se s vaším názorem ztotožňujeme, navíc se však domníváme, že situace je ještě mnohem horší než uvádíte, zvláště při srovnání se zahraničními výrobky. Můžeme to tvrdit zcela odpovědně, protože do naší opravy přichází i velké množství zahraničních výrobků, např. i z USA. Špatné konstrukční řešení vzhledem k opravě však není naší národní specialitou. Typickým příkladem nedomyšlené konstrukce je maďarský rozhlasový přijímač R4400, u něhož je třeba při výměně elektronky vyndat ze skříně celé šasi! I tyto zkušenosti a poznatky opraven potvrzují, že výrobce skutečně nezajímá osud jeho výrobku, jakmile opustí bránu továrny. Srovnání lze říci, že po této stránce nemohou naše výrobky zahraničním vůbec konkurovat. Nemusíme snad vysvětlovat, že na to doplácí zákazník, protože taková oprava, při níž dostat se k vadné součástce zabere víc času než odstranění závady, se samozřejmě prodraží. To však výrobce těchto přístrojů zřejmě nezajímá.

Z celého rozhovoru je zřejmé, že i v této oblasti je mnoho věcí, které čekají již dlouhou dobu na řešení. Uvažujeme jej ještě poslední otázkou: jak dlouho se u vás čeká na opravení přístrojů a čím byste chtěli svoje služby do budoucna zlepšit nebo rozšířit?

V současné době jsme schopni zajistit opravy televizních přijímačů během

celého roku do tří dnů po objednavce. Termín návštěvy opraváře můžeme udát v rozmezí tří hodin (např. mezi 9 a 12 hod.), za příplatek i v předem dohodnutém dni v rozmezí dvou hodin. Zákazníci mají možnost objednat opravu i do 20. hod. večer. U dílenských oprav zaručujeme lhůtu 3 až 10 dnů; skutečná doba závisí na druhu opravy a na dostatek náhradních dílů. Toto rozmezí je závislé i na době, kdy zákazník opravu žádá. Při takových akcích, jako jsou např. přenosy různých sportovních podniků, je žádostí o opravy mnoho a proto se i lhůty prodlužují. Tranzistorové přijímače opravujeme v přibližně stejných lhůtách. Kromě toho máme v Bílé Labuti pracoviště, kde opravujeme tranzistorové přijímače na počkání. Největší naší potíží je, že dosud nemáme vliv na zásobování náhradními díly.

Abychom vyšli vstříc zákazníkům, chceme v nejbližší době – bude-li dostatek stereofonních dekoderů – zavést zvláštní službu, která by spočívala v předělávání běžných rozhlasových přijímačů na možnost stereofonního vstupu našich vysílačů.

Perspektivně uvažujeme i o zřízení měřicí dílny, kde by náš technik působil zájemcům přístroje ke sladování a uvádění do chodu amatérsky vyrobených přístrojů a pomohl jim i radou při případných nesnázích. V této dílně bychom pravděpodobně prodávali i některé součástky ke komerčním výrobkům, např. k televizorům a tranzistorovým přijímačům. Podobnou službu, odprodej některých dílů gramofonů, jsme již zavedli v naší provozovně na Smíchově, Nádražní 112. Součástky, přestože jsou nepoužitelné, prodáváme za sníženou cenu.



Prosíme vás, zda byste nemohli otisknout stavební návod na konstrukci tzv. bustry, který používali některé naše bigbeatové soubory ke "zvýšení" zvukového efektu. (Skypala J., Holešov, Holík J., Praha, Čada J., Suchdol n. Odrou, Kuba, Plzeň).

Protože se nám zatím nepochodilo získat takovou konstrukci od našich spolupracovníků, obrácíme se na všechny čtenáře, aby nám pomohli uspokojit zájem o toto zařízení. Máte-li někdo zkušenosti s tímto zařízením ke kytarě, napište redakci a pomozte nám uspokojit žádost našich čtenářů.

Kde bych mohl koupit diál z přijímače Dana? Jaké má rozměry? (Kmec M., Stochov III).

Ladící kondenzátor Dana má rozměry $2 \times 2 \times 1,5$ cm a je občas k dostání v radioamatérských prodejnách.

Již delší dobu sháním měřidlo DHR5, 100 μ A. Je nějaká prodejna, která zaslala měřidlo na dobírku? (Švarcz J., Otrokovice).

Tato měřidla má na skladě prodejna Radioamatér, Žitná 7, Praha 1. Prodejna má i zásilkový prodej.

Kde je možné koupit skříňku k přijímači Jalta nebo její části? Kde seženou otcové kondenzátory? (Cengel P., Košice).

Tyto součástky by mohla mít prodejna Tesla Bratislava, ul. Červené armády 14. V Praze má prodejna Radioamatér na skladě některé ladící kondenzátory, skříňky na Jaltu však nejsou.

V AR 11/67 byl uveřejněn popis konstrukce tranzistorového přijímače. Prosím o sdělení, jaký v něm byl použit tlačítkový přepínač a kde se dá koupit. Kde bych dále mohl sehnat světlocitlivé emulze pro výrobu plošných spojů? (Svoboda D., Ústí n. L.).

V přijímači je tlačítkový přepínač z přijímače Havana. Lze však použít jakýkoli tlačítkový přepínač z přijímače, který měl alespoň dva vinové rozsahy – v tom případě má přepínač dostatečný počet přepínacích kontaktů. Světlocitlivé emulze k výrobě plošných spojů lze objednat v n. p. Grafotechna v Praze.

-Karlín, Sokolovská 78, upozorňujeme však, že podnik dodává jen socialistickému sektoru, tj. např. základní organizaci Svazarmu.

Kde bych si mohl koupit magnetofon B43 a gramofon Tesla NC410 a kolik stojí? (Bohuš Z., Jelsava).

Magnetofon B43 není dosud na trhu a gramofonové šasi NC410 lze objednat u výrobce, tj. v Tesle Litovel, kde vám poskytnou i informace o dodací lhůtě a ceně.

Lze nahradit náhlavní sluchátka $2 \times 2000 \Omega$ u jednotranzistorového přijímače miniaturním sluchátkem do ucha? (Poruba Z., Ludgeřovice).

Náhrada není možná, neboť sluchátko slouží jako pracovní odpor tranzistoru. Sluchátko do ucha má maximální impedanci do 200Ω , takže jeho připojením by se změnil pracovní podmínky tranzistoru a přijímač by nehrál.

Je možné použít pro zesilovač elektronku 6L50? Bylo někde uveřejněno schéma zesilovače s touto elektronikou? (Hladík L., Praha 3).

Schéma zesilovače s touto elektronikou bylo uveřejněno např. v knize Lukáš: Věrný zvuk, kterou vydalo SNTL před několika lety.

Mám tranzistorový přijímač značky Orbita. Má klidový proud 50 mA a při vybuzení asi 75 mA. Je to v pořádku? (Walla L., Topolčany).

Klidový proud je mnohem větší než by měl být. U tohoto typu přijímače bývá klidový proud do 10 mA. Horní hranice odběru odpovídá běžnému stavu. Protože největší odběr mívají tranzistory koncového nf stupně, je pravděpodobné, že budou vadné (pravděpodobně jeden z koncových dvojice).

Jakým reproduktorem lze nahradit starý reproduktor v přijímači Doris? (Grüner F., Vamberk).

Jako náhrada se hodí kterýkoli reproduktor s impedancí 5 až 10Ω z nové řady reproduktorů Tesla o průměru 7 cm (tj. průměr původního reproduktoru).

V AR 12/67 byl uveřejněn návod na miniaturní superhet. V nf dílu autor použil sovětské tranzistory MP40A. Jaká je náhrada těchto tranzistorů běžnými typy naší výroby a jaké druhy kondenzátorů lze použít v přijímači? (Sevčovič A., Král. Chlévec a další čtenáři).

Za sovětské tranzistory MP40A lze použít kterékoli tranzistory řady OC, např. OC70, OC71 atd. Při přepólování baterie a elektrolytických kondenzátorů to mohou být i typy 106NU70, 107NU70 – to by však vyžadovalo velký zásah do přijímače. Kondenzátory jsou nevhodnější keramické na 40 V, lze však použít i miniaturní styroflexové a jiné typy malých rozměrů.

Lze v přijímači AM použít k detekci místo diody 1N41 diodu 7NN41? (Šanc Z., Mělník).

Prakticky ve všech případech lze bez vlivu na činnost použít k detekci kteroukoli hrotovou diodu řady NN41 nebo GA.

Mám zdroj střídavého napětí 2×800 V. Jaké stejnosměrné napětí dostanu po usměrnění a čím bych je měl při předpokládaném odběru 200 mA usměrnit? Jaké mám použít kapacity a tlumivku do vyhlazovacího čtení? (Kunc J., Karviná).

Při dvoucestném usměrnění se získá naprázdno asi 1 000 V, při zatížení bude stejnosměrné napětí asi 1 200 V. Jako usměrňovač lze použít např. čtyři diody KY705 v sérii s paralelními odpory kolem $500 \text{ k}\Omega$ (v jedné větvi usměrňovače). Velikost filtračních kapacit a indukčnost tlumivky závisí na požadavcích na vyhlazení usměrněného proudu. Podrobné údaje o všech těchto otázkách najdete např. v knize Melezinek: Napájecí zdroje pro elektronická zařízení, kterou vydalo SNTL v roce 1966.

Stejnou publikaci doporučujeme i čtenáři F. Králíkovi z Miroslavi, neboť v ní najde podrobné informace o všech otázkách, které ho zajímají a na které nelze stručně odpovědět.

Jak bych mohl kdykoli vypnout obrazový díl u televizního přijímače, aby bylo možné poslouchat jen zvukový doprovod televizního vysílání? (Polivčák B., Praha 10).

U starších přijímačů se to řešilo tak, že se vypínalo stejnosměrné napájecí napětí těch dílů, které nezpracovávají zvuk, tj. rozkladových obvodů a obrazovky. U televizorů se sériovým žhavením elektronky (všechny televizory naší výroby), jiné řešení není. U sovětských televizorů se síťovým transformátorem lze vypnout i žhavení elektronky obrazového dílu.

Čtenář Jozef Ejko, Košice, Vysokoškolská 7/A, nabízí zájemcům o stavbu přímoseřizujících tranzistorových přijímačů, krystalek a dvouelektronko-

vých přijímačů, že jim může zaslat schéma osvědčených zapojení. * * *

K dotazu A. Mikuly z Trnavy

V AR 5/67 byl popsán návod k obsluze a opravám dovážených jugoslávských přijímačů Plíkník. Není to konstrukční návod, který by sloužil k samostatnému zhotovení přijímače. K tomuto přijímači nejsou také k dostání transformátory a cívky. Pokud jde o použití tranzistorů, jsou to výrobky firmy EI – Elektronika Industrija, Niš. Všechny typy jsou germaniové p-n-p.

Vf tranzistor AF271 má mezní přenášený kmitočet f_T větší než 20 MHz, časovou konstantu 50 ps a zesilovací činitel 20 až 80 (při napětí kolektoru 9 V a proudu kolektoru 1 mA). Mezní údaje: napětí kolektoru 20 V, emitor proti bázi 0,5 V, proud kolektoru 10 mA, ztrátový výkon 150 mW. Nahradí jej tranzistor Tesla OC170 nebo GF515 až GF517.

Typ AF260 je určen pro mf zesilovač. Má mezní kmitočet v zapojení s uzemněnou bází min. 3 MHz, zesilovací činitel 25 až 150, strmost 37 mA/V při napětí kolektoru 6 V a proudu 1 mA. Pokud je barevné označení, udává zelená barva zesilovací činitel 25 až 45, modrá 45 až 90, červená 90 až 150. Mezní hodnoty: napětí kolektoru 15 V, emitor proti bázi 10 V, proud kolektoru 10 mA, ztrátový výkon 75 mW. Náhrada: Tesla OC169 nebo GF517.

Typ AC542 je určen pro nf předzesilovač. Má zesilovací činitel 80 až 150, šumové číslo průměrně 10, max. 15 dB, mezní kmitočet v zapojení s uzemněným emitorem 8 kHz při napětí kolektoru 2 V a proudu 3 mA. Mezní údaje: napětí kolektoru 24 V, proud kolektoru 10 mA (špičkové 50 mA), proud báze 5 mA (špičkové 20 mA), ztráta kolektoru 125 mW. Náhrada: Tesla OC75 nebo GC518.

Typ AC550 je koncový tranzistor pro nf zesilovač třídy A a B. Má zesilovací činitel 40 až 120 při napětí kolektoru 2 V a proudu kolektoru 10 mA, nebo min. 25 při napětí 1 V a proudu 125 mA. Mezní údaje: napětí kolektoru 32 V, emitor 10 V, proud kolektoru 50 mA, špičkové 125 mA, ztrátový výkon 165 mW. Náhrada: Tesla OC72 nebo GC507.

Hrotová dioda AA120 s max. závěrným napětím 50 V (špičkové 70 V) a proudem max. 8 mA je určena pro detektory. Nahradí ji dioda Tesla GA200 nebo GA203.

K dotazu M. Tomka z Nového Boru

Tranzistory 2N43, 2N167 a 2N320 jsou starší typy amerických tranzistorů, které před časem vyráběly i některé evropské firmy. 2N43 je nf germaniový plošný tranzistor p-n-p se ztrátovým výkonem 240 mW, max. napětím kolektor-báze 45 V, kolektor-emitor 30 V, emitor-báze 5 V, max. proud kolektoru je 300 mA. Jeho zesilovací činitel je 34 až 65 při proudu kolektoru 100 mA a napětí 1 V, nebo průměrně 53 při proudu 20 mA. Mezní kmitočet s uzemněnou bází je v rozmezí 0,5 až 3,5 MHz. Nahradit jej lze tranzistory Tesla GC500 nebo GC502 podle skutečně použitého napětí.

2N167 je germaniový typ p-n-p se ztrátovým výkonem 75 mW, napětím kolektoru 30 V, napětím emitoru 5 V a proudem kolektoru 75 mA. Zesilovací činitel je 65 při proudu emitoru 1 mA a napětí kolektoru 5 V. Mezní kmitočet s uzemněnou bází je 9 MHz. Může jej nahradit tranzistor Tesla 156NU70 nebo GS506 (není zatím na trhu).

2N320 je nf germaniový tranzistor se ztrátovým výkonem 250 mW, napětím kolektoru 20 V a proudem kolektoru 200 mA. Má zesilovací činitel průměrně 44 při proudu kolektoru 100 mA a napětí 1 V, nebo 48 při proudu 20 mA a stejném napětí. Mezní kmitočet je 2,5 MHz. Vhodná náhrada: Tesla OC76 nebo GC508.

K dotazu B. Jelšovského z Turan

Tranzistor 2N1306 je germaniový vf a spínací typ p-n-p se ztrátovým výkonem 150 mW, max. napětím kolektoru proti bázi 25 V, kolektoru proti emitoru 15 V, špičkovým proudem kolektoru 300 mA. Má zesilovací činitel 60 až 200 při proudu kolektoru 10 mA a napětí 1 V. Mezní přenášený kmitočet f_T je min. 10, průměrně 20 MHz. Protože jde o spínací typ, má definovány spínací časy: $t_d = 55 \text{ ns}$, $t_r = 170 \text{ ns}$, $t_s = 500 \text{ ns}$, $t_f = 315 \text{ ns}$. Typický zotavovací náboj $Q_s = 650 \text{ pF}$. Tento tranzistor lze nahradit typem Tesla GS507 nebo GS506.

SFT317 je germaniový vf tranzistor p-n-p pro vf zesilovač, směšovač a kmitající směšovač. Má maximální ztrátový výkon 150 mW, napětí kolektor-báze 32 V, kolektor-emitor 16 V, proud kolektoru max. 10 mA. Jeho zesilovací činitel je 150 při napětí 6 V a proudu kolektoru 1 mA. Mezní kmitočet f_T je průměrně 60 MHz, mezní oscilační kmitočet 325 MHz. Šum na 10,7 MHz je průměrně 3 dB. Jde o podobný tranzistor jako OC170, OC170kv nebo GF514, kterými jej lze nahradit. SŽ

Také Jugoslávie bude mít PAL?

Jugoslávská delegace ministerstva zahraničního obchodu navštívila v dubnu t. r. NSR, aby jednala o případném zavedení systému barevné televize v Jugoslávii. Kromě oficiálních jednání navštívila delegace i laboratoře pro barevnou televizi v Kolíně a shlédla několik barevných televizních pořadů. -chd-

a čtenář jako potenciální člen (který třeba o organizaci vůbec zájem nemá), protože přípravný výbor musí vyjadřovat zájem především skutečných členů, kterým za svou činnost i odpovídá; pro potenciální členy pak musí vytvářet organizační podmínky, aby se naše organizace stala i pro ně zajímavou a přitažlivou.

O hospodářských otázkách (výše členských příspěvků, rozsah a cena služeb) je dnes předčasné bavit. Návrhy se rozpracovávají a budou předloženy ve zcela konkrétní formě sjezdu.

Co v dané době považujeme za nejdůležitější? Jednotu, serióznost, nadšení a pomoc vás všech. V diskusích vycházíme z toho, co nás spojuje; snažíme se najít syntézu, v níž bychom plně využili všeho, co bylo vytvořeno, a odstranili všechno, co nás svazovalo.

Tímto příspěvkem jsme pokládali za nutné informovat čtenáře AR o skutečné situaci v našem hnutí. Chtěli jsme tím přispět k tomu, aby diskuse přešla z pole emocí a dohadů na pole reality.

Přípravný výbor

15. června 1968

K vyjádření přípravného výboru

Stanovisko redakce k celostátnímu aktivu radioamatérů a k jeho prohlášení, uveřejněné v AR 5/68, dalo podnět k obsáhlému společnému jednání mezi představiteli přípravného výboru nové radioamatérské organizace a redakcí Amatérského radia o všech aktuálních otázkách radioamatérského hnutí. Přes všechny výhrady, které k našemu stanovisku přípravný výbor měl a které shrnul do svého vyjádření, splnilo podle našeho názoru uveřejnění stanoviska přinejmenším jeden významný úkol: pomohlo navázat přímý kontakt mezi přípravným výborem a redakcí, který do té doby chyběl. Přípravný výbor do uveřejnění stanoviska neinformoval redakci o své práci, nezval její zástupce na svá jednání a ani se na ni neobrátil s žádným požadavkem nebo žádostí o pomoc. Byla to nesporná chyba, protože jak ukázalo první vzájemné setkání v polovině června, vyprchala již vzrušená atmosféra celostátního aktivu a přípravný výbor dnes přistupuje k řešení otázky budoucí radioamatérské organizace velmi seriózně a v podstatě ze stejných hledisek, jaká redakce AR zastávala již před dubnovým aktivem a zastává i dnes: vytvořit jednotnou organizaci všech radioamatérů, vysílačů i techniků, v níž by každý obor měl odpovídající místo, slovo i zastoupení ve všech volených orgánech. Takovou organizaci, v níž by si radioamatéři sami – bez vnějších zásahů nebo zásahů nadřazeného aparátu – rozhodovali o svých

věcech, kde by si každá odbornost řídila svoji činnost zcela samostatně podle svých potřeb a zájmů.

Jestliže jsme v našem květnovém stanovisku projeví nesouhlas s tendencemi, které tak silně zazněly na celostátním aktivu a které jsme nepovažovali za správné z hlediska všech amatérů, šlo nám o jedno: aby se tyto tendence nepřenášely i do činnosti přípravného výboru a nevedly nakonec k vytvoření organizace amatérů-vysílačů, která by nebrala dostatečný zřetel na potřeby a zájmy velkého počtu radioamatérů-techniků, všech zájemců o jakoukoli radioamatérskou činnost. Nic víc, ale také nic méně jsme svým stanoviskem nesledovali.

Jak ukázalo společné jednání s přípravným výborem a jak konečně vyplývá i z jeho dnešního vyjádření, jsou tyto tendence překonány a přípravný výbor stojí na stejném stanovisku jako redakce AR. Nestojí tedy i.e. v cestě trvalé a soustavné spolupráci, která v dané situaci může společně věci radioamatérů jen prospět. Na takové spolupráci se redakce s přípravným výborem dohodla a prvním výsledkem i dokladem oboustranně dobré vůle je společné prohlášení, které otiskujeme.

Redakce AR

PŘIPRAVUJEME PRO VÁS

Elektronické zapalování do auta

Konvertor pro IV. a V. TV pásma

Zajímavá zapojení s diodami

Společné prohlášení přípravného výboru a redakce AR

Přípravný výbor nové radioamatérské organizace a redakce AR se po vzájemném vyjasnění stanovisek shodly na společném postupu a vzájemné spolupráci ve všech otázkách souvisejících s vybudováním nové, demokraticky řízené organizace, přístupné všem čs. radioamatérům bez ohledu na jejich zájmový obor. Po zvážení současného stavu a neaktuálnějších potřeb bylo dohodnuto:

1. Protože je třeba získat především přehled o budoucích členech nové organizace, aby se všem dostalo možnosti zastoupení již na říjnovém sjezdu, je nutné doplnit evidenci. Přípravný výbor již rozeslal evidenční listy všem radioamatérům, jejichž adresy mu byly dostupné (jsou to především amatéři-vysílači). Aby možnost přihlásit se k nové vznikající organizaci měl skutečně nejširší okruh zájemců o radiotechniku, ať již byli nebo nebyli dosud organizováni, uveřejní AR v čísle 8/68 evidenční listek, který jim tuto možnost poskytne. Došlé vyplněné listy předá redakce k dalšímu zpracování přípravnému výboru.

2. Přípravný výbor bude redakci a jejím prostřednictvím i všechny čtenáře časopisu pravidelně informovat o své činnosti.

3. Po ustavení organizace (po říjnovém sjezdu) rozšíří redakce AR svoji redakční radu o její zástupce. Do té doby zastupuje v redakční radě přípravný výbor jeho tajemník Karel Krbec, OK1ANK.

Přípravný výbor a redakce věří, že jejich vzájemná spolupráce bude radioamatérskému hnutí k prospěchu a budou hledat další její formy, aby se v zájmu společné věci i nadále rozvíjela.

Přípravný výbor

Redakce AR

15. 6. 1968

ZDE ODSTŘIHNĚTE

UPOZORNĚNÍ
Vyplněný evidenční listek přeložte, přelepte kouskem lepicí pásky a odešlete (bez frankování) co nejdříve. Ty, kteří již evidenční listek dostali přímo od přípravného výboru na svoji adresu a vrátili jej již vyplněný (týká se to především amatérů-vysílačů), žádáme, aby tento listek podruhé již neposílali, protože jejich údaje jsou již evidovány.

ZDE PŘELOŽTE

NEPROPLÁCEJTE!
POŠTOVNÉ HRADÍ
PŘÍJEMCE!

Vladislavova 26
PRAHA I

Vydavatelství časopisů MNO
(pro redakci Amatérského radia)

Evidenční listek
radioamatéra

Chemické černění hliníku

Hliníkové chladiče tranzistorů, diod a jiné součásti určené k odvodu tepla můžeme černit tak, že povrch nejprve zoxidujeme a vzniklou vrstvu obarvíme. Postup založený na elektrolytické oxidaci hliníku bývá označován jako eloxování. Někdy je však snazší chemická oxidace v lázni [1] o složení (na 1 litr vody):

50 g Na_2CO_3 ,
15 g Na_2CrO_4 nebo $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$,
10 g NaOH.

Před použitím lázeň zahřejeme na teplotu 95 až 100 °C (téměř k bodu varu) v dostatečně velké nádobě z technického skla. V nouzi použijeme kameňinovou nebo smaltovanou železnou nádobu; Novodur ani hliník se nehodí. Do lázně vložíme dobře očištěné předměty a ponecháme je v ní 10 až 15 minut. Pak je vyjmeme (vhodnými kleštěmi), opláchneme proudem vody a ještě vlhké vložíme do ohřáté barvicí lázně, kterou připravíme rozpuštěním poloviny až jedné tablety barvy DUHA č. 32 (černá) v 1 litru horké vody. Po 10 minutách předměty z lázně vyjmeme a opláchneme vodou. Povrch, který se po usušení podobá černým krytým na novalové elektronky, můžeme napustit roztokem vosku nebo minerálního oleje v benzínu. Před další manipulací je účelné nedotýkat se 1 až 2 dny vrstvy, aby mohla „zestárnout“.

Nezapomeňte, že horký oxidační roztok je žíravina. Zacházejte s ním proto opatrně – např. v pryžových rukavicích – a pokud možno ne sami. V lékárnice mějte připravenou kyselinu boritou (borovou vodu) na rychlé vypláchnutí oka nebo potření pokožky v případě nehody.

Ing. Jiří Vondrák, CSc.

Literatura

[1] Korecký, J.: Povrchové zúšlechťování kovů. Praha: Práce 1950, str. 119.

Zlepšení funkce měřiče tranzistorů z AR 1/67

Při stavbě měřiče tranzistorů podle uvedeného návodu jsem navrhl a vyzkoušel některá zlepšení, která ještě rozšíří použitelnost měřiče bez podstatnějších nákladů.

Jde především o tyto změny proti původnímu zapojení (jsou uvedeny v upraveném schématu, kde je vyznačena jen ta část, v níž byly provedeny změny):

1. Potenciometr R_1 10 k Ω /3 W je umístěn až za přepínačem pro připojení zdroje: vnitřní – vnější. Tím odpadá regulovatelný vnější zdroj do 100 V, který nebývá vždy po ruce; přitom

nedochází ke zvýšení nákladů na stavbu.

2. Zdroj napětí 10 V je též nastavitelný, takže je možné potencio-metrem 2,7 k Ω /3 W nastavovat potřebná napětí pro měřený tranzistor. Nejsme v tom případě odkázáni jen na údaje při napětí zdroje 10 V, ale můžeme si nastavit napětí jaké potřebujeme pro srovnání s hodnotami podle katalogu. Také v tomto případě můžeme měnit napětí plynule od 0 do 10 V při vnitřním i vnějším zdroji.

3. Aby bylo možné využít poměrně drahého měřicího přístroje jak k měření nastavitelného napětí do 100 V při měření U_{CBmax} (poloha 5 přepínače P_2), tak i k měření nastavitelného napětí do 10 V pro měření v poloze 1 až 4 P_2), stačí použít navíc jeden přepínací kotouč. Přepínáme jím předradné odpory R_{4a} a R_{4b} pro nastavení celého rozsahu měřicího přístroje při napětí 10 V i 100 V. Velikost těchto dvou odporů závisí na použitém měřicím přístroji. V mém případě – při použití měřidla s rozsahem 200 μA – vyhověl jako R_{4a} odpor 50 k Ω , jako R_{4b} 0,5 M Ω .

Náklad na úpravu představuje částku asi 30,— Kčs (1 drátový potenciometr 2k7/3 W – jsou k dostání v prodejně Tesly, Martinská ul., Praha 1, 1 odpor R_{4a} a 1 přepínací kotouč na přepínač P_2). V ostatním zůstává původní zapojení nezměněno.

Těmito doplňky se značně zlepši činnost přístroje, který je velmi užitečnou pomůckou pro každého, kdo pracuje s tranzistory. Jaroslav Kolafa

Praktické měřicí hroty

V zahraničních časopisech se v poslední době často setkáváme s inzeráty na zajímavý a praktický výrobek – zkušební hrot. Má vysunovací malé čelisti, které sevrou vývod součástky a umožňují tak pohodlné měření i v těch místech přístroji, kde stěsnaná montáž součástek s neizolovanými přívody nedovoluje použít obyčejné měřicí hroty. Výhodou je i to, že měřicí hrot v měřeném místě pevně drží – to oceníme především při dlouhodobějších měřeních, např. osciloskopem. Vzhled tovární vyráběného hrotu („Clever Cleps“) je na obr. 1.

Protože jde o velmi praktickou pomůcku, pokusil jsem se podobný „nástroj“ zhotovit amatérsky. Celou kon-

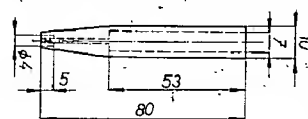
Tyto měřicí hroty pro tranzistorové přístroje vyrábí 3.ZO Svazarmu v Praze 10 a můžete je zakoupit jen v prodejně Radioamatér v Praze. Cena za kus je 18,— Kčs.



Obr. 1. Měřicí hroty americké výroby

strukci jsem zjednodušil tak, aby byla funkčně vyhovující a aby bylo možné použít k její výrobě co nejméně jednoduchých nástrojů a běžné materiály. Výsledkem je funkčně téměř dokonalá a výrobně nenáročná konstrukce, jejíž jednotlivé části jsou na obr. 2, 3, 4. Měřicí hrot se skládá z vnitřní části, kterou tvoří dva ocelové dráty (struny), připájené jedním koncem k pájecímu očku přístrojové zdičky. Zdička je rozkýtnána v otvoru hlavy měřicích hrotů 2. Na ocelové dráty je volně nasazena pružina 3 o průměru užšího konce hlavy měřicích hrotů (obr. 2). Na obr. 3 je pouzdro, do něhož se zasouvá vnitřní část měřicích hrotů z obr. 2. Pouzdro 4 je z tvrdé plastické hmoty, která je vysoustružena z jednoho kusu do tvaru podle obr. 5. Díl 5 je zhotoven z běžné tlusté bužírky, do níž je zasunuta trubička z plastické hmoty takového průměru, aby volně prošly ocelové dráty 1. V místě, označeném na obr. 3 číslicí 6, je do vnitřní trubičky z plastické hmoty zasunut tenkostěnný nýt nebo kousek kovové trubičky. Oba díly z obr. 2 a 3 zasuneme pak do sebe a konce ocelové pružiny při vmáčknutí hlavy 2 na doraz s dílem 4 zkrátíme na potřebnou délku a zahneme do tvaru podle obr. 1.

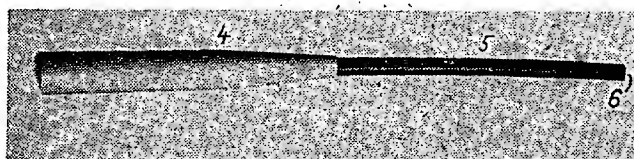
Tento měřicí hrot používám již delší dobu – plně nahradí zahraniční výrobky a značně usnadňuje běžné práce při nastavování a měření továrních nebo amatérských přístrojů. N. Č.



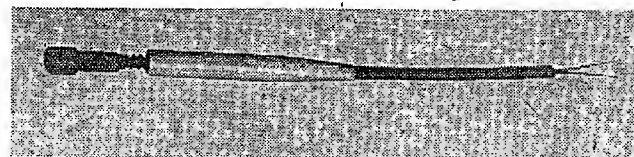
Obr. 5. Rozměry detailu 4 z obr. 3



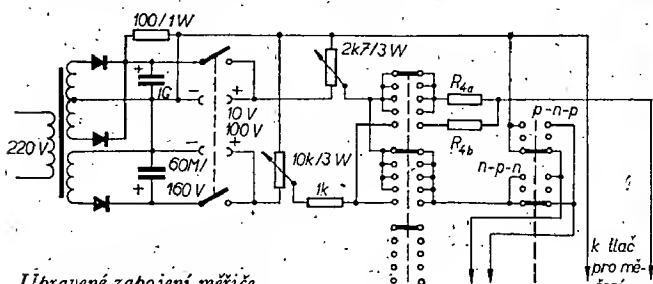
Obr. 2. Vnitřní část měřicích hrotů



Obr. 3. Vnější část měřicích hrotů



Obr. 4. Sestava obou částí podle obr. 2 a 3



Upravené zapojení měřiče tranzistorů

DÍLNA mladého radioamatéra

Stereofonní zesilovač na sluchátka

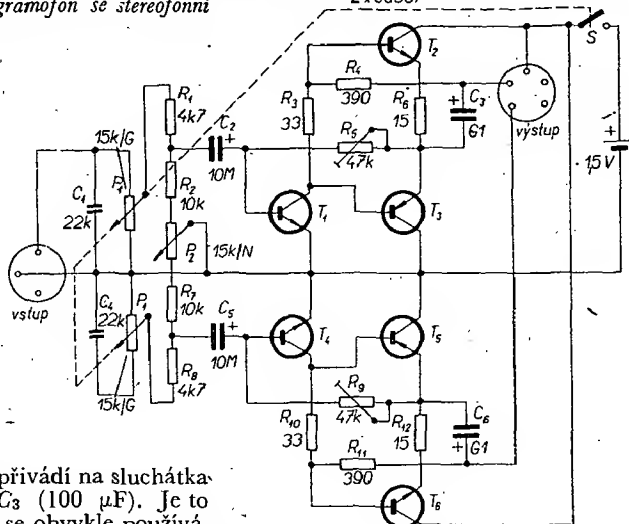
Stereofonní záznam zvuku získává stále větší oblibu a ve formě gramofonových desek je nyní dostupný prakticky každému. Zařízení pro reprodukci stereofonních desek je však poměrně nákladné, dobré reprodukční soustavy jsou značně rozměrné a mnohdy je v menším bytě nemísta. Přesto si můžeme dopřát požitků z reprodukce stereofonně nahrané hudby. Její poslech na sluchátka je v mnoha případech dokonce působivější. Stereofonní sluchátka jsou běžně k dostání za 150,—, popř. 250,— Kčs. (dva typy). Potom potřebujete už jen gramofon se stereofonní přenoskou a popisovaný zesilovač.

Zapojení a funkce

Základ zapojení tvoří opět známý a vyzkoušený zesilovač s komplementární dvojicí tranzistorů bez výstupního transformátoru. Protože běžně používané krystalové přenosky dávají dost velké napětí, bude jeho zesílení pro citlivá dynamická sluchátka bohatě stačit. Protože zapojení zesilovačů pro oba kanály je shodné, popíšeme si jen funkci jednoho z nich (horní část obr. 1.) Velká impedance přenosky je příznivě sobena nízké vstupní impedanci zesilovače připojením paralelního kondenzátoru C_1 . Z regulátoru hlasitosti, který tvoří tandemový potenciometr P_1 (pro každý kanál jedna část), je signál přiveden přes oddělovací odpor jedním na jednoduchý obvod stercováhy (R_2 , P_2 + součástky druhého kanálu), jednak dále přes kondenzátor C_2 na bázi tranzistoru T_1 . Funkci celého dalšího zesilovače není nutné podrobně popisovat; byl už použit několikrát v „Dílně mladého radioamatéra“. Trimrem R_3 se nastavuje souměrnost koncového stupně a současně potřebné zesílení.

Obr. 1. Schéma zesilovače

(Chybí propojení druhého vstupu se zesilovačem – analogicky jako v horní polovině)



Výstupní signál se přivádí na sluchátka přes kondenzátor C_3 (100 µF). Je to menší hodnota, než se obvykle používá, protože však sluchátka mají impedanci 75 Ω (ARF200), vyhoví tato kapacita i pro kvalitní přenos hlubokých tónů. Zesilovač se napájí z jedné tužkové baterie 1,5 V. Pokud by se to někomu zdálo málo nebo by chtěl zesilovač použít k malým reproduktorům, může

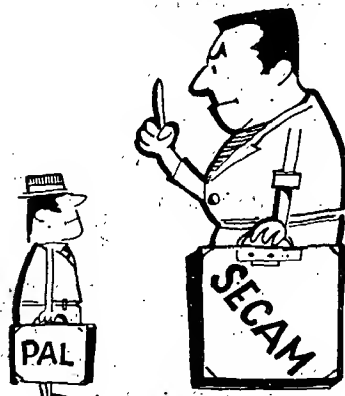
do stejného prostoru uložit několik malých akumulátorů NiCd. Při zvětšování výkonu je třeba dbát jen na to, aby se nepřekročila povolená kolektorová ztráta (zvláště proto, že tranzistory nejsou chlazeny).

Na slovíčko!

Život je plný rozporů. A rozpory plodí spory. Názory se různí a na miskú vah se přiklávají argumenty nejrůznějšího kalibru. Některé jsou nafouknuté, ale nic neváží – jiné i přes malý objem mají váhu olova. Jde jen o to, vezme-li se nakonec jako rozhodující právě objem nebo váha.

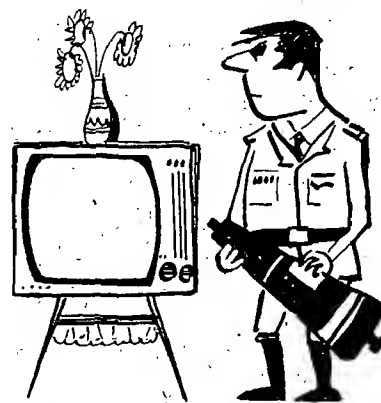
Bude v Praze metro nebo podpovrchová dráha? To je jeden z klasických příkladů takového sporu z poslední doby. Radový občan pražský zastává názor diktovaný zdravým selským rozumem: ať je to, proboha, co chce, jenom aby se doprava skutečně zlepšila a aby to bylo brzy!

Myslím, že do podobného stadia se v po-



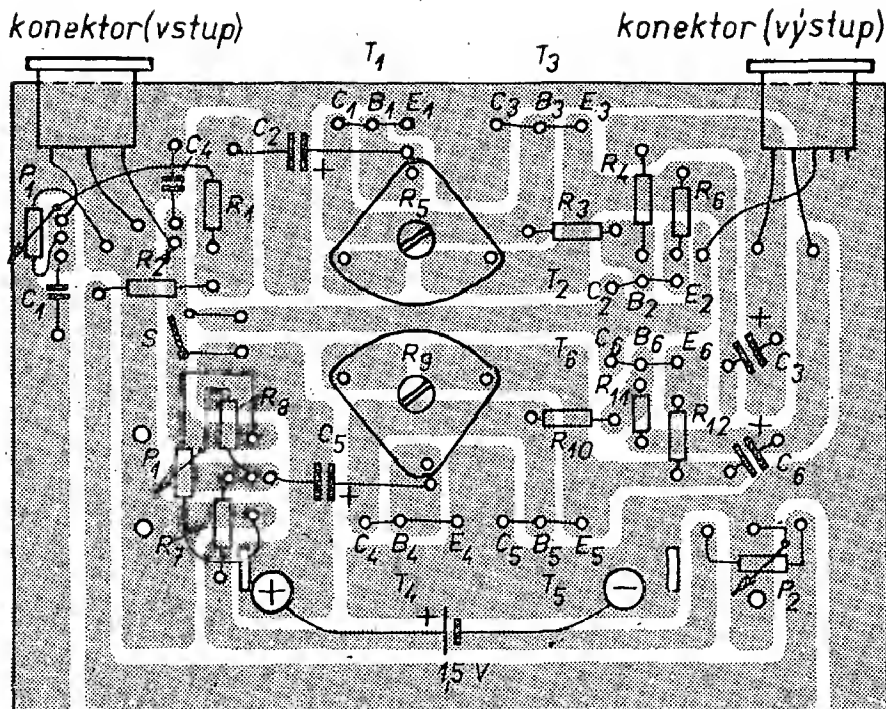
sledních měsících dostala otázka výběru systému barevné televize. Dondávná se oficiálně mluvilo výhradně o systému SECAM – a najednou, se v tisku objevilo stanovisko několika desítek našich předních odborníků, kteří jsou jednoznačně pro PAL. Jak to dopadne, to zatím nikdo neví. Jedno je však jisté: posledních dvacet let nás mnohokrát důrazně poučilo o tom, že nelze věci odborně řešit jen z hlediska politického (přesněji řečeno tzv. politického). Doufáme, že barevná televize se již nestane obětí těchto omylů a že se hlasům odborníků dostane sluchu. Prostý občan vychází i v tomto sporu z té nejlogičtější logiky: zavedte si jaký chcete systém, jenom když budu mít za ty peníze, co to bude stát, pořádný barevný obrazek bez poruch, ať už bydlím v Praze nebo v zapadlé vesnici na Šumavě. Mám dojem, že tento názor se shoduje s tím, co sledují odborníci. Držím jim oba palce, aby své stanovisko prosadili!

Spory ovšem vznikají i na nižší úrovni a ve věcech mnohem méně závažných. Přeměť takového sporu mohou být – i v souvislosti s televizí – kanály. Štalo se jedné občance, že jí doslova chytil plamenem televizor. Na tom není nic zvláštního, protože některé typy k tomu mají zvláštní náchylnost. Dokonce tak velkou, že by výrobci měli ke každému přístroji dodávat jako příslušenství minimax. Občanka poslala televizor do opravy a kromě opravy žádala důrazně ještě náhradu za deset kanálů, kteří se při vznícení televizoru udusili kouřem. A ještě než byla oprava hotova, dostala opravná telegram: „Těch kanálů bude celkem dvanáct, protože dva posli ještě do-



datečně.“ Nevím, poslala-li opravná nešťastné občance aspoň soustrastný telegram. Vím jen, že kanály ani neopravila, ani nezaplátila...

Mnoho sporů vzniká také drobnými schválnostmi výrobců. Stačí třeba použít v nových televizorech (Dajána, Karolína) elektronku PCL85, jejíž poruchovost je světoznámá – a už je to tady. Velká poruchovost rovná se velká spotřeba a to se rovná velké poptávce a to se rovná stereotypní odpověď: „PCL85 nejsou již delší dobu.“ Takže máte dvě možnosti: buďto nový televizor pietně přikrýt sukrem a chodit k sousedům, nebo si dát vyměnit elektronku do opravy, kde vás s „prací“ bude stát samozřejmě o něco víc. Člověka napadají dvě otázky: 1. proč vůbec výrobce tak nekvalitní a nespolehlivé součástky používá – a 2. má-li k tomu důvod, proč jejich výrobu nezajistí v takovém množství,



Obr. 2. Obrazec plošných spojů (B23) a rozmístění součástek

Konstrukce

Všechny součástky zesilovače jsou upevněny na destičce s plošnými spoji B23 (obr. 2, 3). Transistory jsou běžné, nízkofrekvenční. Jako T_1 , popřípadě T_4 je výhodné vybrat tranzistor s větším zesílením (60 až 80). Obě komplementární dvojice musí být párovány alespoň tak, aby zesílení a zbytkový proud I_{CEO} byly shodné.

Jedinou součástkou, jejíž zhotovení

dá více práce, je tandemový potenciometr k regulaci hlasitosti. Protože žádný vhodný výrobek tohoto druhu na trhu není, musíme si jej zhotovit ze dvou jednoduchých potenciometrů. Použijeme logaritmické potenciometry 15 k Ω , (jeden se spínacem, druhý bez, abychom mohli regulátorem hlasitosti současně celý přístroj vypínat). Oběma potenciometrům zkrátíme hřídele a pilkou do každého z nich vyřízneme dvě rovnoběžné drážky (každou z jedné strany)

tak, aby do nich šel vsunout plechový třmínek (obr. 4c). Oba takto upravené potenciometry upevníme do úhelníků (obr. 4d) podle obrázku 5. Hřídele spojíme třmínkem z obr. 4c a tandemový potenciometr je hotov. O jeho nastavení se dočtete dále. Potenciometr P_2 upevníme k destičce s plošnými spoji pomocí plechového úhelníku (obr. 4b). Úhelníky (obr. 4a) upevníme i oba konektory, vstupní a výstupní. Potom ještě vyřízneme z odřezku cuprextitu dva malé obdélníčky o rozměrech asi 6 x 14 mm, zasadíme je do obdélníkových otvorů v destičce a ze strany měděné fólie je připájíme. Na obdélníček s označením minus připájíme pružinu, kterou získáme např. rozebráním držáku tužkových baterií. Do takto vytvořeného držáku (obr. 6) uložíme tužkovou baterii, z níž se celý zesilovač napájí. Nakonec vyrobíme z plechu ještě jeden úhelníček (obr. 4f), jímž upevníme k destičce přední „panel“ z organického skla (obr. 4e).

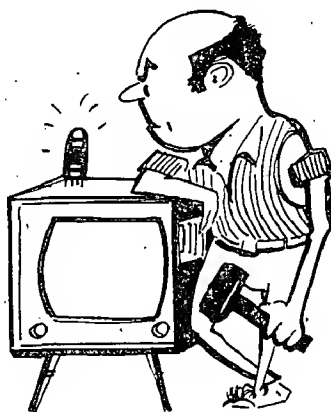
Celý zesilovač je uložen ve skřínce z překližky (obr. 7). Slepíme ji z jednotlivých dílů lepidlem Epoxy. Při sestavování dílů dohromady si můžeme pomoci malými hřebíčky, které nezatlučeme celé a po zatvrdnutí lepidla opět vytaháme. Všechny stěny zároveň skelným papírem, skříňku namoříme a po zaschnutí několikrát natřeme bezbarvým lakem. V bočních skříňkách jsou vyříznuty drážky, do nichž se zasunuje destička se všemi součástkami.

Uvedení do chodu a nastavení

Kdo si pravidelně staví přístroje z naší „Dílny“, nebude mít s nastavením zesilovače žádné potíže. Zesilovač nepřesněji nastavíme nízkofrekvenčním generátorem a osciloskopem. Trimrem R_5 , popř. R_{11} nastavíme koncový stupeň tak, aby začínal ořezávat signál na obou

aby byly běžné na trhu? Když už musí zákazník zbytečně platit, ať to má aspoň bez shánění!

S náhradními součástkami je vůbec potíž a jejich shánění se někdy ubírá divnými cestami. Č. Grund z Jablonného potřeboval novou krabičku k přijímači Doris. Napsal si o ni do prodejny Radioamatér v Praze a současně do prodejny Tesly v Martinské ulici v Praze. Radioamatér odpověděl hned, ale zákazníka nepotěšil: „K Vaší objednávce sdělujeme, že požadované zboží je vyprodané a pro ukončenou výrobu nelze další dodávky očekávat.“ Na druhý dopis dostal odpověď později a nikoli z Prahy, ale z Uherského Brodu! Skříňku prý sice mají na skladě, ale zásobují jen opravárenský sektor. A následovalo doporučení, aby se pisatel obrátil na nejbližší opravnu. Což mohl jistě udělat i bez této rady, kdyby měl zájem. Pozoruhodné na tom však je spíše to, že Tesla v Praze patrně



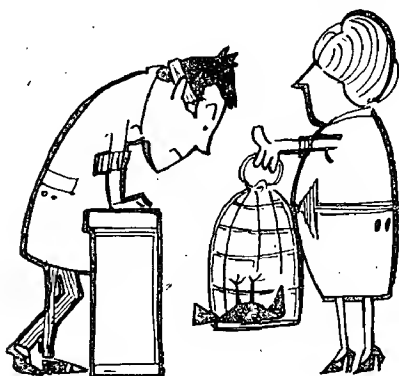
neví, že Tesla v Uherském Brodě zásobuje jen opravárenský sektor, protože jinak nevím, proč tam dopis postupovala. Není mi také jasné, proč Tesla v Uherském Brodě nemůže krabičku zaslat i „neopravárenskému“ amatérovi, když znám mnoho případů, kdy to jiné Tesly – a některé dokonce ochotně – udělají. Faktem však je, že krabičky v podstatě existují a že by se tedy slušelo na „vzorovou“ prodejnu v Martinské ulici, aby si je ve vlastním závodě obstarala a zařadila do svého sortimentu. Jinak budou o její „vzorovosti“ panovat mezi amatéry (a tím snad měla nebo má sloužit především) i nadále značné pochybnosti. Takové, jaké má například ing. V. Musil z Karviné, o jehož trampotách s katalogem jsme psali v AR 4/68. Ačkoli si katalog objednal již potřetí – nemá jej dodnes. V dopise mi dokonce vyčítá, že jsem o něm psal. Prý od té doby

už všichni katalog mají, jen on ne, asi prý mou vinou. Nevím – ale snad se v Martinské ještě jeden katalog najde. Pokud se snad ztratila objednávka, zde je adresa: Ing. Vl. Musil, Žižkova 2807, Karviná 8. Dodací lhůta by v tomto případě měla být okamžitá, pokud možno ještě dříve.

Se zásilkovou službou pro radioamatéry to vůbec nějak skřípe. P. Zgabor si napsal o součástky také do Martinské ulice v Praze. Prodejna mu odpověděla, že objednávku nemůže vyřídit, protože se stěhuje do jiných místností (!). Napsal tedy do Brna – a nic. Po dvou městech poslal urgenci – a zase nic. Odpověď žádná. Totéž se opakovalo, když se pokusil o úspěch v Ústí nad Labem.

Takže nakonec je člověk v rozpacích: je slovo „zásilková“ odvozeno od toho, že pořízení zákazníci zasílají prodejnám pořízené suplinky, na které prodejny povýšené neodpovídají – nebo od toho, že by k tomu účelu zřízené prodejny měly zasílat své zboží zákazníkům, kteří je přece nechťejí zadarmo? Nedokáže-li to ani vlastní prodejna Tesly, která přece má možnost opatřit si sortiment ze všech výrobních závodů (svých vlastních!), pak tomu už opravdu nerozumím. Je to nezájem – nebo neschopnost? V každém případě je obojí dostatečným důvodem k radikálnímu řešení.

S veškerou úctou!



stranách současně. Dbáme přitom na to, aby zesílení obou kanálů bylo přibližně stejné. Kdo nemá tyto měřicí přístroje, může zesilovač vyzkoušet a nastavit přímo ve spojení s gramofonem.

Tandemový potenciometr nastavíme natáčením jednoho potenciometru (jeho tělesa) tak, aby zesílení obou kanálů mělo přibližně stejný průběh. Pečlivým nastavením se dá dosáhnout velmi dobrého souběhu – u vzorku byl rozdíl mezi napětími na obou běžících maximálně 10 %. Při nastavování souběhu můžeme postupovat i takto: oba potenciometry spojíme paralelně a připojíme na stejnosměrné napětí 3 až 6 V. Mezi běžce obou potenciometrů zapojíme milivoltmetr a měříme přímo napěťový rozdíl v průběhu obou potenciometrů. Po definitivním nastavení dotáhneme upevňovací matice obou potenciometrů a zakápneme je lakem. Současně také zakápneme – nejlépe lepidlem Epoxy – třmínek spojující hřídele obou potenciometrů. Pak zasuneme zesilovač do skříňky, připojíme sluchátka a gramofon a můžeme poslouchat.

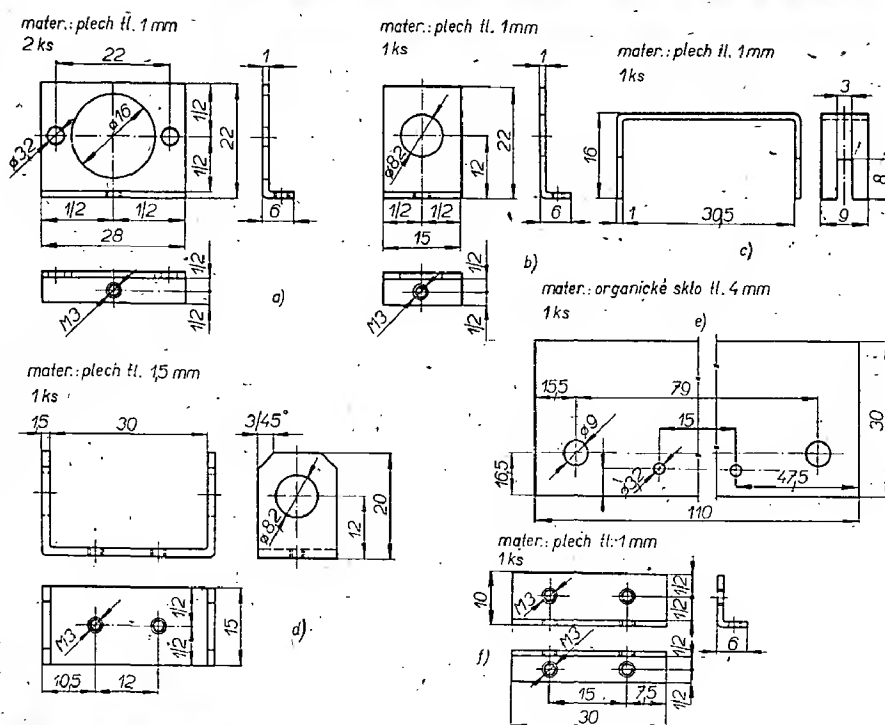
Rozpiska součástek

		Kčs
Tranzistor 106NU70	2 ks	36,—
Tranzistor 102NU71	2 ks	48,—
Tranzistor GC507	2 ks	37,—
Potenciometr 15k/G se spínačem	1 ks	10,—
Potenciometr 15k/G	1 ks	8,—
Potenciometr 15k/N	1 ks	8,—
Konektorová zásuvka (pětikolíkova)	2 ks	7,—
Trimr 47k do plošných spojů	2 ks	5,—
Odpor 15/0,05 W	2 ks	0,80
Odpor 33/0,05 W	2 ks	0,80
Odpor 390/0,05 W	2 ks	0,80
Odpor 4k7/0,05 W	2 ks	0,80
Odpor 15k/0,05 W	2 ks	0,80
Kondenzátor 22k/40 V (plochý)	2 ks	9,—
Elektrolytický kondenzátor 10M/6V	2 ks	5,40
Elektrolytický kondenzátor G1/6V	2 ks	14,—
Tužková baterie 1,5 V	1 ks	1,30
Destička s plošnými spoji B23	1 ks	19,—
Drobné mechanické díly, přední stěna, knoflíky, skříňka		

Celkem 211,70

Destičku s plošnými spoji, destičku se všemi součástkami, popřípadě celý zesilovač i se skříňkou, můžete zakoupit v prodejně RADIOAMATÉR v Praze nebo objednat na dobírku u 3. ZO Svazarmu v Praze 10, pošt. schránka 116. Cena je 19 Kčs, 340 Kčs, popř. 385 Kčs.

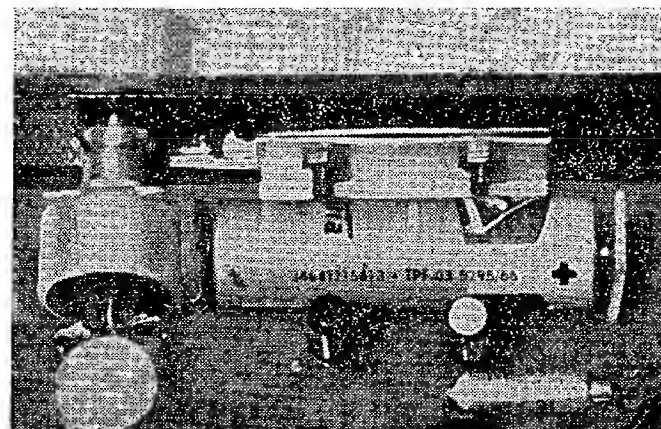
Obr. 3. Uspořádání součástek na destičce



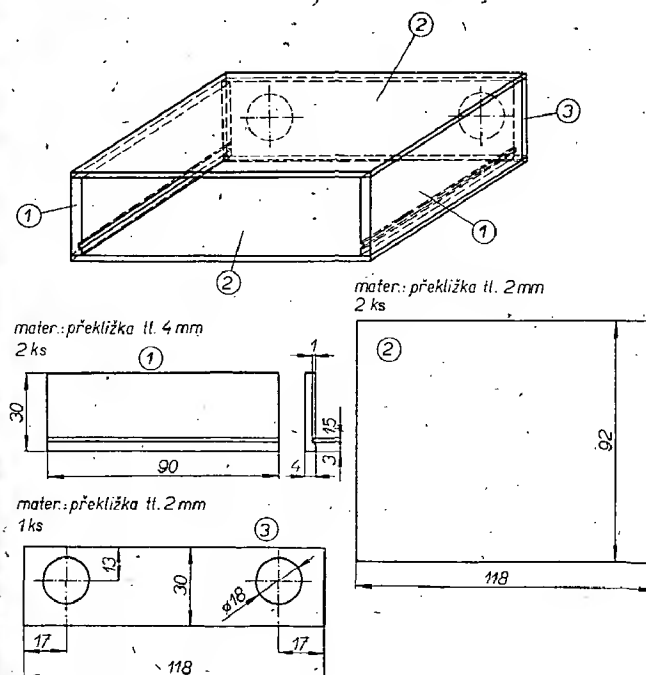
Obr. 4. Mechanické součásti zesilovače



Obr. 5. Amatéřsky zhotovený dvojitý potenciometr



Obr. 6. Držák baterie 1,5 V



Obr. 7. Skříňka na zesilovač

**Václav Šebek**

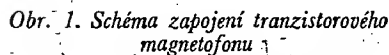
Hlavním cílem při konstrukci popisovaného přístroje bylo odstranit kolísání rychlosti posuvu tak, aby bylo možné zaznamenávat i hudbu a dodržet přitom minimální rozměry. Obě tyto podmínky se podařilo splnit a výsledkem je magnetofon s dobrými vlastnostmi v téměř kapesním provedení.

Reprodukční zesilovač

Zesilovač běžné koncepce je jednoduchý (obr. 1). První stupeň (tranzistor T_1) pracuje jako předzesilovač. Jako regulátor hlasitosti slouží miniaturní potenciometr, zapojený poněkud neobvyklým způsobem. Jeho běžec je připojen ke kolektoru T_1 , živý konec k bázi T_2 . Výhodou tohoto zapojení je, že při protažení potenciometru není slyšet praskání, i když potenciometr má již částečně poškozenou odporovou vrstvu. Druhý stupeň pracuje jako korekční zesilovač. V kolektoru T_2 je zapojen člen RC , který zvyšuje úroveň nízkých kmitočetů, a sériově k němu (oddělen odpojem R_S) je člen LC , laděný na horní přenášený kmitočet: pro rychlost 9,5 cm/s na 12 000 Hz, pro rychlost 4,7 cm/s 9 000 Hz a pro rychlost 2,3 cm/s na

Záznamový zesilovač

Při záznamu je ke vstupu připojen dělič, přes který nahráváme pořady z diodového výstupu rozhlasového přijímače nebo gramofonu. K zapojení mikrofonu slouží zvláštní spínač. Mikrofon je vestavěn do přední části magnetofonu. Nahráváme-li rozhovor (reportáž), držíme celý magnetofon v ruce stejně, jako držíme mikrofon při nahrávání běžnými magnetofony. Výhodou tohoto uspořádání je, že můžeme začít nahrávat okamžitě po zapnutí spínače bez jakéhokoli zdržování (vyjímání mikrofonu a jeho zapojování). Mikrofon má všesměrovou charakteristiku. Postavíme-li magnetofon na stůl, zaznamená-



Technické údaje

Záznam: dvoustupý.
Kmitočtový rozsah
 (na diodovém výst.)
 pro rychlost 9,5 cm/s: 80 až 11 000 Hz,
 4,7 cm/s: 80 až 8 000 Hz,
 2,3 cm/s: 80 až 3 500 Hz.
Spotřeba: motorek 60 mA posuv,
 120 mA převijení,
 zesilovač 7 až 40 mA
 při reprodukci,
 20 mA při záznamu.
Výstupní výkon: 150 mW.
Rozměry: 55 × 95 × 150 mm.
Napájení: 7 ks akumulátorů NiCd
 450 mA.
Pásek: PE41, Agfa.
Váha: 1,1 kg
Přehrávací doba: 2,3 cm/s – 2 × 60 min,
 4,7 cm/s – 2 × 30 min,
 9,5 cm/s – 2 × 15 min.

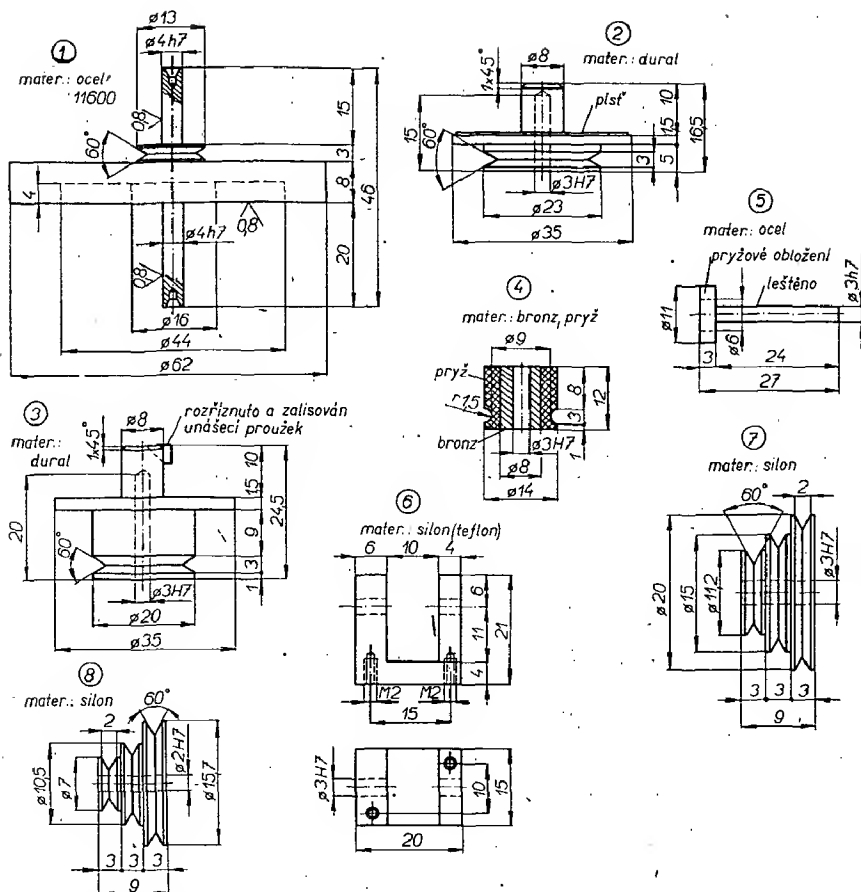
5 000 Hz. Korekce se přepínají připojením příslušného paralelního kondenzátoru (39 nF, 68 nF, 0,22 μ F) samostatným přepínačem. Úroveň středních kmitočtů vyrovnává odpor $R_s = 330 \Omega$.

Třetí stupeň pracuje při reprodukci jako další předzesilovač a při záznamu jako koncový stupeň pro napájení kombinované hlavy ANP908. Následuje budicí stupeň a koncový zesilovač v komplementárním zapojení. Je zapojen stejně jako u miniaturního přijímače, který jsem popsal v AR 12/67, str. 371. Odporovým děličem 56 kΩ a 27 kΩ je vyveden výstup pro vnější zesilovač. Koncový stupeň se vypíná spínáče na potenciometru P_2 , který slouží při reprodukci jako regulátor tónové clony. Je-li k výstupu připojen vstup vnějšího zesilovače a vlastní koncový stupeň je vypnut, nemůžeme P_2 použít. Uroveň hlubokých tónů regulujeme pak tónovou clonou přidávného zesilovače. Při záznamu zapínáme P_2 tehdy; požadujeme-li odposlechi nahrávaného po-

me s velmi dobrou srozumitelností hovor vedený v kterékoli části místnosti. Použil jsem miniaturní mikrofón (dynamic-ký) s impedancí 200 Ω . Je to americký výrobek, který se před několika lety prodával v prodejně Radioamatér v Žitné ulici. (Tato koncepce však není příliš vhodná, neboť mechanické hluky motoru a ostatních mechanismů se vždy přenášejí do mikrofónu a podstatně zhoršují odstup nahrávky. Pozn.red.).

Signál přivedený ke vstupu zesilovače je zesilován v prvním a druhém stupni jako při reprodukci. Třetí stupeň slouží jako koncový k napájení kombinované hlavy. Úroveň napětí je snížena sériovým odporem 4,7 kΩ.

Vysokofrekvenční generátor, který je současně zapojen, kmitá na kmitočet asi 60 kHz; Cívka je vinuta na feritové jádro E, střední sloupek má rozměr 5×5 mm. L_1 má 27 závitů drátu o $\varnothing 0,3$



Obr. 2. Hlavní součásti mechanické části magnetofonu. 1 – setrvačník, 2 – navijecí kladka; 3 – odvíjecí kladka, 4 – poháněcí kladka, 5 – poháněcí kladka setrvačníku, 6 – ložisko poháněcí kladky, 7 – řemenice poháněcí kladky, 8 – motorová kladka

mm CuP, L_2 8 závitů drátu o \varnothing 0,3 mm CuP a L_3 150 závitů drátu o \varnothing 0,15 mm CuP. Podobný oscilátor (s použitím jiného jádra) byl popsán v AR 5/65 na str. 9. Kondenzátorem 6,8 nF se přivádí

předmagnetizační proud do vinutí kombinované hlavy. Velikost předmagnetizace řídíme odporovým trimrem 2,2 kΩ. Kondenzátor 2,2 nF zabraňuje pronikání vf kmitočtu zpět do zesilovače.

Pro nedostatek místa není v magnetofonu vestavěn ukazatel záznamové úrovně. Úroveň lze však částečně řídit podle hlasitosti odpovlechu. Je také možné zhotovit přídatný ukazatel úrovně, který byl popsán v AR 4/65 na str. 19. Zapojuje se do zdířek vyznačených ve schématu.

Pro nedostatek místa na horním panelu nemá magnetofon ani mazací hlavu. K mazání záznamu slouží trvalý magnet v blízkosti kombinované hlavy. Je upevněn na pohyblivé páčce, která jej přitlačuje na magnetofonový pásek. Tento způsob mazání budeme však používat jen výjimečně, protože popsaný magnetofon je určen pro záznam jen tam, kde by instalace většího magnetofonu byla obtížná. Zaznamenané pořady můžeme dodatečně přehrát na jiný (použitý) pásek na větším magnetofonu.

Protože magnetofonem lze nahrávat kteroukoli normalizovanou rychlostí, můžeme nahraný pásek přehrávat i na jiném magnetofonu (jakost reprodukce bude však záviset na korekcích, neboť v uvedeném magnetofonu jsou použity nejjednodušší korekce podle magnetofonu Start). Potřebujeme-li celý pásek smazat, použijeme mazací tlumivku.

Mechanická část

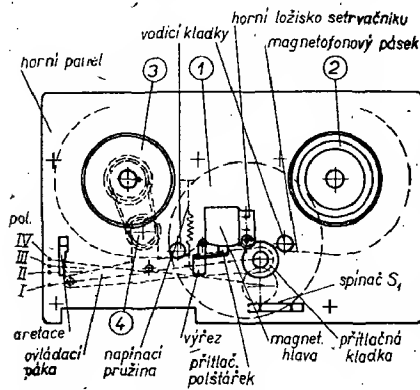
Mechanická část magnetofonu, i když vcelku odpovídá běžným koncepcím, má některé zvláštnosti. Je to především způsob pohonu setrvačnicku pomocí kladky poháněné pryžovým řemínkem, spojeným s kladkou motorku. Systém pohonu

je zřejmý z obrázků. Zkoušel jsem několik způsobů. Původně jsem chtěl použít motorek určený k pohonu modelu lokomotivy, který jsem opatřil odstředivým regulátorem otáček. Protože motorček byl velmi nízký, měl být pohon řešen běžným způsobem. Přes veškerou snahu se mi však nepodařilo zmenšit spotřebu motorku na přijatelnou míru – měl spotřebu naprázdno 150 mA. Proto jsem se rozhodl překonstruovat mechaniku a použít motorek z magnetofonu Start. Má velmi malou spotřebu (naprázdno 25 mA), je však příliš vysoký, takže jsem jej musel uložit ve vodorovné poloze. Zpočátku jsem zavrhl pohon pomocí řemínku a vodičí kladky, jak je vyřešen u magnetofonu Start. Toto uspořádání je naprosto nevhodné, protože kroucením řemínku se porušuje rovnoměrný chod a zvyšuje se spotřeba motorku. Jako naprosto spolehlivý se ukázal popsáný způsob. Vyniká rovnoměrností chodu a především minimální spotřebou (plně zatížený motorek odebírá jen 60 mA). To umožnilo nahradit původní suché baterie niklo-kadmiovými články typu NiCd 450. Tyto akumulátorky vydrží na jedno nabití šest hodin nepřetržitého provozu.

Zvolený systém pohonu umožňuje změnit snadno magnetofon navržený původně pro jedinou rychlost na tří-rychlostní. Motorová a pohonná kladka jsou vysoustruženy stupňovitě tak, aby pouhým přehozením řemínku se rychlost posuvu měnila na 9,5, 4,7 nebo 2,3 cm/s. Tyto kladky musí být vyrobeny přesně, aby posuv páska ve všech třech případech odpovídal normalizované rychlosti. Za tohoto předpokladu stačí seřadit otáčky motorku v jedné ze tří poloh řemínku.

Protože předpokládám, že magnetofon budou stavět zkušenější amatéři, zmíním se jen stručně o některých nejdůležitějších částech. Ze stejného důvodu uvádím jen nákresy některých dílů (obr. 2), které přímo souvisí s principem pohonu a uspořádáním, které je odlišné od běžných způsobů.

Setrvačník je vysoustružen z oceli o \varnothing 65 mm. Hřídel o \varnothing 4h7 a dolní část setrvačníku jsou broušeny. Je to nejdů-



ležetější část mechanické jednotky magnetofonu a proto je třeba dodržet naprostou přesnost (tolerance řádu 0,01 mm není nijak nadsazena).

Navíjecí a odvíjecí kotouč je vysoustružen z duralu o \varnothing 40 mm na jedno upnutí. Je možné použít i jiný materiál, např. silon, sklotextit nebo tvrzenou tkaninu.

Poháněcí kladka zprostředkovává zpětné převíjení pásku. Protože je rotována přitlačením k obvodu setrvačnicku, je na povrch kladky natlačena a přilepena pryžová hadička. Povrch kladky nakonec přebrousíme při vysokých otáčkách, stejně jako přitlačnou kladku.

Poháněcí kladka setrvačnicku je vysoustružena z oceli na jedno upnutí. Povrch je broušen a leštěn. Na průměru 6 mm je nalepeno mezikružní z měkké pryže a povrch je přebroušen. Na přesnosti této části závisí i rovnoměrný chod.

Ložisko poháněcí kladky a obě řemeničky jsou ze silonu. Ložisko musí být vyrobeno velmi pečlivě. Hřídel poháněcí kladky se musí lehce otáčet, přitom však nesmí mít vůli. Otvor o \varnothing 3h7 je stružen ručním výstružníkem za stálé kontroly hřídelem. Také obě řemeničky jsou soustruženy na jedno upnutí. Jakákoliv nesoustružnost řemeniček, stejně jako všech ostatních soustružených částí, je nepřijatelná. Jiný materiál než silon nedoporučuji. Ložisko ze silonu stačí namazat olejem jednou provždy a vyniká naprostou nehlukností. Kladky jsou natlačeny na hřídele bez jakéhokoli dalšího upevňování. Je ovšem třeba vysoustružit otvory opatrně. Protože však silon je pružný, je tato práce poměrně snadná.

Přepínač funkcí je šoupátkový, zhotovený ze sklotextitu tloušťky 1 mm. Fosforbronzové pružinky jsou z běžného přepínače. Rozměry jsou 70 x 26 x 3 mm.

Cívky pro magnetofonový pásek mají průměr 60 mm. Cíla jsou vyřezána lupenkou z organického skla tloušťky 1 mm. Střední cívky jsou vysoustruženy ze stejného materiálu tloušťky 8 mm. Protože motorek má bohatou zásobu síly, bylo možné volit střední cívky o malém průměru (20 mm). Celek je slepen chloroformem. Na cívku se vejde 90 metrů pásku PE41.

Skrínka, v níž je magnetofon uložen, je ze dvou upravených víček od krabiček na máslo (k dostání v obchodech kuchyňskými potřebami za Kčs 7,—). Obě víčka jsou spojena páskem z organického skla, který jsem za tepla ohnul do příslušného tvaru. Z vnitřní strany je pásek natřen černým nitrolakem. Kryt magnetofonové hlavy je vylišován ze stejného materiálu tloušťky 1 mm. Masky reproduktoru je vyříznuta z mřížkové desky, která tvoří část přední stěny přijímače Lunik.

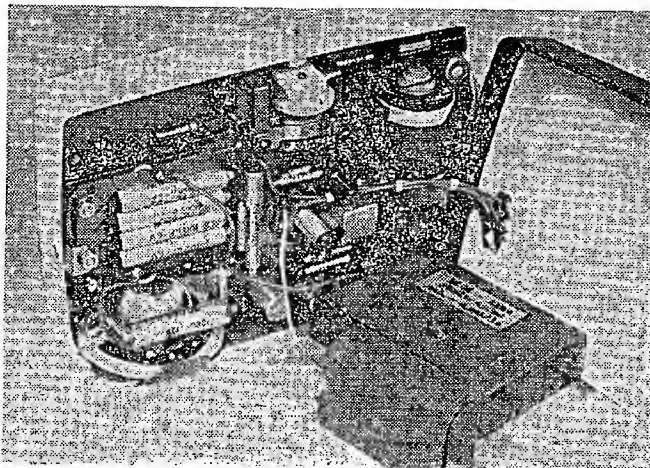
Remínky jsou čtvercového průřezu. Vysekl jsem je vyřezávací z měkké pryže tloušťky 2 mm. Ve vrtáče (pomocí bubínku, na němž jsou řemeníky navlečeny) jsem je pak při vysoké rychlosti otáčení přebrousil jemným smrkovým papírem.

Princip ovládání přitlačné kladky a princip náhonu jsou na obr. 3 a 4. Rozmístění součástí a celkové uspořádání je na obr. 5.

Pokyny ke stavbě a provozu magnetofonu

Stavba přístroje vyžaduje především velkou trpělivost. Těm, kteří se do ní pustí, chci bych předat některé zkušenosti

Obr. 5. Celkový pohled a rozmístění součástí ve skříni magnetofonu



a tím je ušetřit omylů, jimž jsem se sám nevyhnul.

Především jde o naprostou přesnost při výrobě setrvačnicku a s ním spojených částí. Tento požadavek je zde ještě přísnější než u jakéhokoli většího magnetofonu. To proto, že setrvačnick nemůže být větší (ten by totiž lépe vyrovnával nepřesnosti vzniklé při výrobě). Mechanika nesmí mít příliš malou váhu, protože motorek pak rozechvívá celý magnetofon. Proto je dolní panel vyroben z mosazi tloušťky 3 mm. Seřízení mechaniky musí být dokonalé. Všechny otáčející se části se musí otáčet lehce a soustředně. Pryž na přitlačné kladce musí být měkká, jinak pásek prokluzuje. Tlak pohonné kladky na setrvačnick nesmí být velký, protože se tím značně zvětšuje spotřeba motoru. Remínky musí mít po celém obvodu stejný průřez.

Stavba zesilovače není příliš složitá

a náročná. I když je montáž velmi stěsnaná, nevznikají nežádoucí vazby.

Používáme-li magnetofon doma, je možné jej napájet ze síťového zdroje 9 V. Akumulátorky lze nabíjet bez vyjímání zapojením usměrňovače do příslušných zdírek. Je výhodné zapojit do série se zdírkami odpor příslušné velikosti, který proud nabíječe upraví na velikost nabíjecího proudu předepsaného výrobcem.

Nevýhodou popsaného magnetofonu je nevhodné přepínání rychlostí (přecházení řemínku). Přesto, že k řemínku je po odnětí dolního víka snadný přístup, nepůsobí tento způsob „přepínání“ rychlostí dobrý dojem. Uvážíme-li však, že magnetofon budeme používat převážně při rychlosti 4,7 cm/s a ostatní rychlosti budeme potřebovat jen zřídka, není ani tento nedostatek podstatný.

Jednoduchý tranzistorový zesilovač

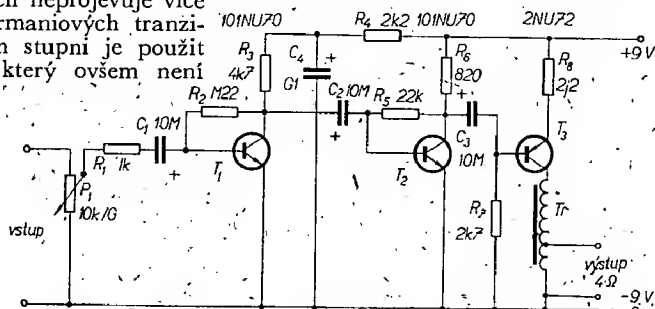
Často se vyskytne potřeba nf zesilovače středního výkonu, který nemusí mít špičkové přenosové vlastnosti. Konstruovat takový zesilovač s dvojitým koncovým stupněm, popř. s doplňkovými tranzistory je značně nevhodné. Je třeba vrátit se do „pravěku“ tranzistorové techniky a postavit zesilovač s klasickým koncovým stupněm ve třídě A. Podobný zesilovač se mi v praxi plně osvědčil.

Zesilovač je třístupňový s vazbou RC mezi stupni. U prvního a druhého stupně je pracovní bod stabilizován tím, že odpor v obvodu báze je připojen až na zatěžovací odpor. Třetí stupeň je stabilizován emitorovým odporem, který také zmenšuje harmonické zkreslení. Aby při provozu nedocházelo k oscilacím v zesilovači, je na vstupu zapojen ochranný odpor R_1 a první tranzistor je napájen přes filtr RC.

V zesilovači jsou použity tranzistory 101NU70, které kvalitou zpravidla převyšují cenu. Mají zesilovací činitel β obvykle přes 100 (ve vzorku 180 a 110) a také šum se u nich neprojevuje více než u ostatních germaniových tranzistorů. Na koncovém stupni je použit tranzistor 2NU72, který ovšem není

plně zatížen (jen asi na 1,5 W); přesto je třeba jej umístit na chladicí desku o ploše asi 1 dm² (např. několik žeber nad sebou). Optimální zatěžovací impedance je asi 40 Ω . Maximální výkon na této impedanci je přibližně 600 mW. K převodu impedance na 4 Ω použijeme výstupní autotransformátor. Je navinut na jádře EI12 (M12, M42 – inkurant) a má 400 závitů s odbočkou na 150. závitů.

Zesilovač pracuje na první zapojení a nevyžaduje při výrobě zvláštní péči. Mechanicky nejvhodnější je konstrukce na plošných spojkách. J. Záhradník

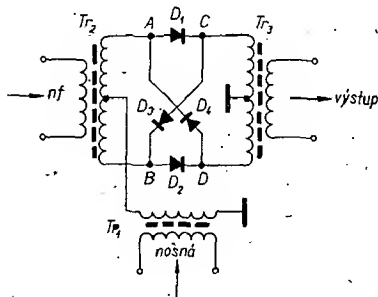


Obr. 1. Schéma zesilovače

KRUHOVÝ ve stereofonní MODULATOR technice

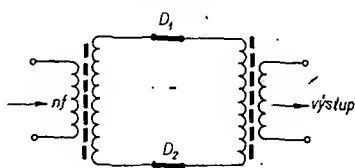
Ing. Jiří Holovka

Důležitým obvodem stereofonní techniky na vysílací i přijímací straně je kruhový modulator. Ve vysílací je jeho hlavním úkolem potlačit nosný kmitočet pomocného rozdílového signálu a tím umožnit lepší využití kmitočtového zdvihu pro dynamiku přednesu. V přijímači slouží jako elektronický přepínač multiplexního signálu. Pro správnou funkci je v obou případech nutné, aby nosná měla větší amplitudu než nf signál. Všimněme si nejprve funkce modulatoru ve vysílací (obr. 1a). Budící nf napětí nosného kmitočtu přivádíme do transformátoru Tr_1 , nf napětí do Tr_2 . V prvním okamžiku sledovaného děje předpokládáme kladnou vf špičku na „živém“ konci sekundáru Tr_1 . Ten je však spojen se středem sekundáru Tr_2 . Je tedy i na něm kladné vf napětí, bez ohledu na naindukované nf napětí z primáru Tr_2 , které je podle předpokladu menší. Diody D_1 a D_2 vedou, D_3 a D_4 jsou zahrazeny a představují pro nf signál odpor řádu megaohmů.



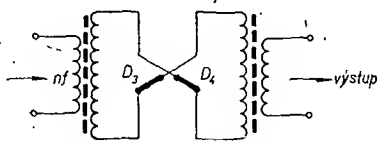
Obr. 1a. Zapojení kruhového modulatoru, ve kterém se potlačuje nosná

Náhradní schéma pro tento stav je na obr. 1b. V příštím okamžiku se polarita nosné změní. Na „živém“ konci sekundáru Tr_1 a tedy i na sekundáru Tr_2 je záporná vf špička. Vedou diody D_3 a D_4 , D_1 a D_2 jsou zahrazeny. Náhradní schéma tohoto stavu je na obr. 1c. Porovnáním s obr. 1b zjistíme, že diody zastávají funkci elektronického přepínače; rychlost přepínání je určena kmitočtem nosné. Až dosud jsme zanedbávali velikost nf buzení; pro vodivost diod byl jeho vliv skutečně zanedbatelný. Všimněme si nyní výstupního signálu na sekundáru Tr_3 . Nf kmitočet se mění mnohem pomaleji než nosná. Např. během osmi půlperiod nosné z obr. 2b zůstává polarita nf



Obr. 1b. Náhradní schéma pro kladnou polaritu nosné

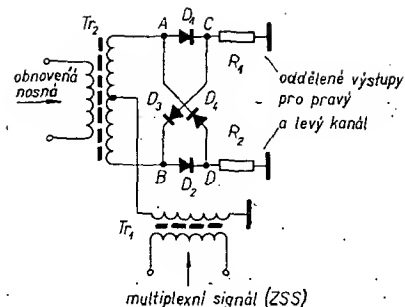
signálu na obr. 2a stále kladná. Diody však vlivem nosné neustále přepínají primár Tr_3 . Na jeho sekundáru tedy vznikají pulsy přibližně sinusového průběhu se střídavou polaritou. (Předpokládáme, že Tr_3 je laděn a že tedy odfiltruje vyšší harmonické). Průběh je na obr. 2d. K zajímavé situaci dojde při změně polarity nf signálu, např. při



Obr. 1c. Náhradní schéma pro zápornou polaritu nosné

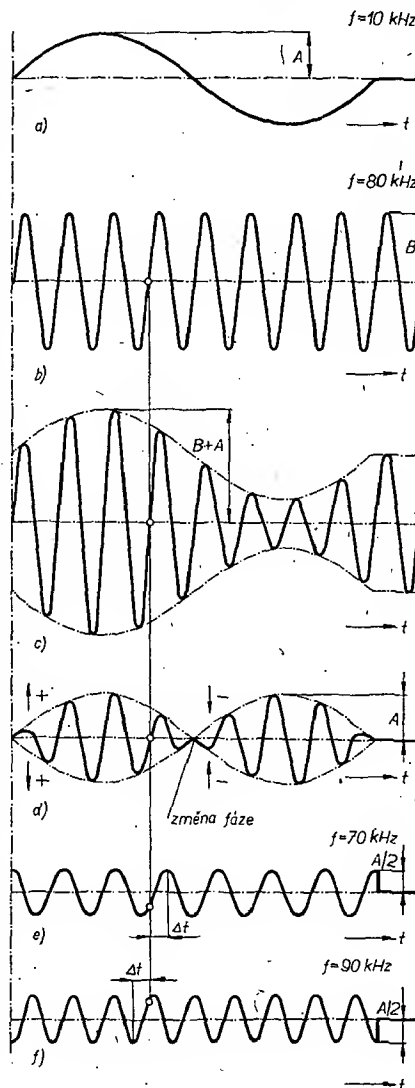
průchodu nf sinusovky nulou. V krátkém časovém úseku před tímto okamžikem vedou D_3 a D_4 ; nf signál je dosud kladný, na výstupu Tr_3 vznikne např. záporný impuls. Po tomto okamžiku vedou D_1 a D_2 , nastane tedy pravidelné přepólování v rytmu nosné. Současně přešla i nf sinusovka do záporných hodnot. Tímto dvojnásobným přepólováním bude mít výsledný impuls stejnou polaritu jako předcházející; nulové osy se jen dotkne a vrátí se zase zpět (obr. 2d). Z toho plyne velmi důležitý poznatek, že při amplitudové modulaci s potlačenou nosnou se mění výsledná fáze vždy o 180° , kdykoli nf kmitočet prochází nulou. Stejný signál jako na obr. 2d vznikne odečtením nosné o konstantní amplitudě (2b) od amplitudově modulovaného signálu (2c). Pokud je signál AM větší než nosná (první čtyři sinusovky), nedělá konstrukce potíže. V okamžiku průchodu nf signálu nulou je celkový rozdíl nulový. Jakmile se modulační obálka zmenší pod úroveň B nosné (od páté sinusovky z obr. 2c), máme odečíst větší amplitudu od menší. To je možné při změně fáze o 180° . Klesající amplituda odpovídá vzrůst amplitudy a naopak – vzrůst pokles. Při opačném pochodu, přičítáme-li např. v dekoderu obnovenou nosnou k multiplexnímu signálu, je vhodné označit oblasti, ohraničené nf obálkami, střídavě polaritou plus a minus. Podle povahy znaménka pak přičítáme nebo odčítáme signál od nosné. Podmínkou pro platnost této pomůcky ovšem je, aby křivky na sebe navazovaly plynule. Vypadne-li na určitou dobu potlačená nosná, např. při nf signálu rovném nule, je třeba určit polaritu bez ohledu na předcházející znaménko znovu podle počáteční fáze. Jako porovnávací člen pro správné sfázování slouží pilotní kmitočet, vysílaný nepřetržitě.

Z obr. 2 je na první pohled těžké určit, kde jsou vlastně obsaženy kmitočty určitých pásem. Z obr. 2d se dokonce zdá, že nosná je potlačena jen v období, kdy není přiváděn nf signál. Průchody nulou jsou od sebe vzdáleny stejně, jako jsou od sebe vzdáleny průchody nulou nosné, ať již s modulací nebo bez ní (srovnej obr. 2b a 2c).



Obr. 1d. Zapojení kruhového modulatoru jako přepínače (rozdělovače) multiplexního signálu

K vysvětlení tohoto zdánlivého nesoulasu slouží obr. 2e a 2f. Poměr nosné a modulačního kmitočtu je úmyslně volen poměrně malý, v našem případě 8 : 1, aby lépe vynikly vzájemné vztahy. Amplitudovou modulaci se vytvoří postranní pásma, horní $f_1 = 80 + 10 = 90$ kHz a dolní $f_2 = 80 - 10 = 70$ kHz (obr. 2e a 2f). Jejich amplituda je právě polovinou amplitudy mo-



Obr. 2. Složky amplitudově modulovaného signálu

a) nf signál, b) samotná nosná, c) amplitudově modulovaný signál, d) též signál s potlačenou nosnou, e) dolní a horní postranní pásma. Složením kmitočtu e) a f) vznikne obr. d), složením e), f) a b) vznikne signál podle c)

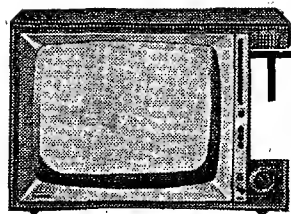
dulačního kmitočtu. Složením obou kmitočtů vznikne výsledný signál, zakreslený na obr. 2d, tedy stejný, jako při amplitudové modulaci s potlačenou nosnou. Všimněme si také průsečíků jednotlivých sinusovek s nulovou osou. Signál s kmitočtem 90 kHz předběhne nosnou o stejný úsek Δt , o který se kmitočet 70 kHz zpozdí. Výsledkem je kompromisní průchod součtové křivky středem mezi oběma krajními body, tj. právě v místech, kudy by procházel kmitočet 80 kHz. Obálka výsledné křivky mění svou velikost, zatímco jednotlivé složky, které ji tvořily, měly obálku konstantní, přímkovou. Svým chováním připomíná průběh analogii z mechaniky, totiž pokus se dvěma ladičkami, naladěnými na dva rozdílné kmitočty. Jejich rozeznáním vzniká mimo jiné i rozdílový kmitočet, slyšitelný jako rázy. K tomu je třeba podotknout, že signál s potlačenou nosnou je jen zvláštním případem součtu dvou různých kmitočtů. Jednotlivé složky musí mít především stejnou amplitudu; žádný z obou kmitočtů se nesmí měnit, nebo zvýšení jednoho musí mít za následek snížení druhého. Z toho vyplývají i zvláštní fázové podmínky. Nulový signál nevzniká jako součet dvou nul, ale jako součet dvou stejných nenulových amplitud s opačnou fází. U popsaneho pokusu s ladičkami nemusí být obecně všechny podmínky splněny.

Ze všeho, co jsme si zatím řekli, vyplývají zvýšené požadavky na signálový zdroj pro dekodér, tj. na poměrový detektor a mezifrekvenční nf zesilovač. Současně to vysvětluje, že v dekodéru nestačí zpracovat jen dolní postranní pásmo, ale je třeba přenést pásma obě. Bude-li horní pásmo poněkud zeslabeno proti dolnímu, není splněna podmínka stejných amplitud obou pásem a to bude mít za následek zhoršení stereofonního vjemu a větší zkreslení. Přenos s jedním postranním pásmem (SSB) by byl sice možný i bez těchto průvodních jevů, ovšem za cenu složitějšího zařízení na přijímací i vysílací straně.

Pro doplnění je třeba ještě uvést zapojení kruhového modulatoru jako přepínače (rozdělovače) multiplexního signálu. K tomu účelu poněkud upravíme původní schéma (obr. 1d). Primární transformátor T_1 nahradíme oddělenými odpory R_1 a R_2 . Z bodu C budeme odebrat signál pro levý, z bodu D pro pravý kanál. Změní se i buzení: nosnou (kterou získáme zdvojením a zesílením pilotního kmitočtu) bude napájen primární transformátor T_2 , multiplexní signálem (bez pilotního) primár T_1 . Je-li v bodě A kladná špička nosné, vedou diody D_1 a D_3 ; multiplexní signál z T_1 prochází sekundárem přes D_1 na odpor R_1 . K proniknutí na bod D mu brání uzavřená dioda D_2 . Naopak při kladné špičce v bodě B vedou diody D_2 a D_4 , takže signál prochází na bod D a odpor R_2 . Výsledkem toho je, že všechny liché pulsy jsou odděleny od sudých; jejich obalové křivky jsou totožné s průvodními signály levého a pravého kanálu.

Minipočítač

Nejmenší přístroj na zpracování dat vyvinula firma Control Data Corp. (USA). Přístroj má rozměry $10 \times 10 \times 23$ cm. Napájí se ze zvláštní baterie, s níž je možný provoz až 24 hodin, váží 1,5 kg a jeho spotřeba je kolem 4 W. Přístroj má všechny součásti běžného počítače a navíc i elektronické hodiny, číslicový ukazovací systém, tlačítka pro ruční zavádění dat atd.



TELEVIZNÍ PŘÍJEM VE IV. a V. PÁSMU

Josef Lusk

Přechod na stále vyšší kmitočty zasáhl i televizi. Vynutil si to počet vysílačů potřebných pro vysílání druhého, popřípadě dalších programů. Proto bude příjem ve IV. a V. televizním pásmu brzy aktuální i u nás. Teoretické otázky příjmu v těchto pásmech jsou velmi složité, proto si všimneme jen některých praktických zkušeností.

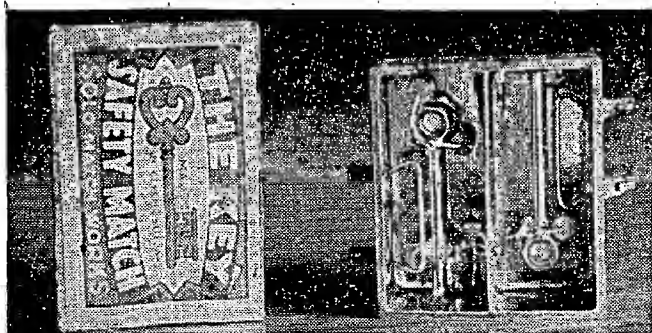
První otázkou zájemců o toto pásmo bývá, je-li vůbec možný dálkový příjem na těchto vysokých kmitočtech, neboť při výkonu vysílače 500 kW se uvádí dosah asi 30 km. Než popíšeme některé výsledky, kterých jsme dosáhli, je nutný krátký popis místa, kde jsme zkoušky uskutečnili. Část zkoušek se konala v Českých Budějovicích, které svou polohou v mělké kotlině obklopené většinou hor vysokých přes 1 000 m nejsou rozhodně ideálním místem pro pokusy na UKV. Přesto zde přijímáme řadu vysílačů, z nichž nejbližší je vzdálen 100 km. Ukázalo se, že není tak důležité, leží-li signál v cestě překážka, jako to, jak je překážka od přijímací, popřípadě vysílací antény vzdálena. Velmi důležité je, přichází-li na anténu signál, v němž převažuje přízemní vlna, nebo převládá-li složka tvořená troposférickým rozptylem.

V prvním případě lze s výkonnými anténami a kvalitními předzesilovacími dosáhnout příjmu velmi vzdálených vysílačů. Tak např. přijímáme signál vysílače Salzburg, pracujícího na 33. kanále, v Horním Litvínově – překlenutá vzdálenost je 315 km při výkonu vysílače 800 kW. Jinak je tomu, přijímáme-li signál převážně troposférickým rozptylem. Takový signál se stále mění a často se zde projevuje rychlý a hluboký únik. Nejvíce však obraz znehodnocuje selektivní únik, kdy v obrazové směsi často zcela chybí některé kmitočty; projevuje se to tím, že např. chvíli chybí zvukový doprovod a za okamžik je postižen nosný kmitočet obrazu, takže pro změnu chybí synchronizační směs a stejnosměrná složka obrazového signálu. Síla signálu často dosahuje síly místního vysílače, ale za okamžik klesne na nulu. Je to způsobeno převážně tím, že signály přicházejí na anténu po různých drahách a podle okamžitých fázových poměrů dochází k jejich sčítání nebo odčítání. V tomto případě se nedá uvažovat o pravidelném příjmu: ten bude záviset na stavu troposféry a žádná anténní technika nepomůže. To konečně potvrzuje můj pokus o příjem 2. programu německé televize. Jednalo se o vysílač Hoher Bogen – kanál 28, výkon 500 kW, nadmořská výška vysílače 1 060 m (vzdálenost 110 km). Signálu stojí v cestě hraniční horský hřeben vysoký více než 1 200 m a vzdálený od vysílače jen 20 km. Byl jsem tedy odkázán jen na troposférickou složku signálu. Základní vybavení tvořila anténa s reflektorovou stěnou a ziskem 12 dB, anténní svod z černé perforované dvoulinky o délce 15 m, tovární konvertor se dvěma AF139 a televizor Lotos. Po zapojení se na obrazovce objevily jen synchronizační pulsy. Vyměnil jsem anténu za dvacetiprvkovou Yagi a ukázal se slabý

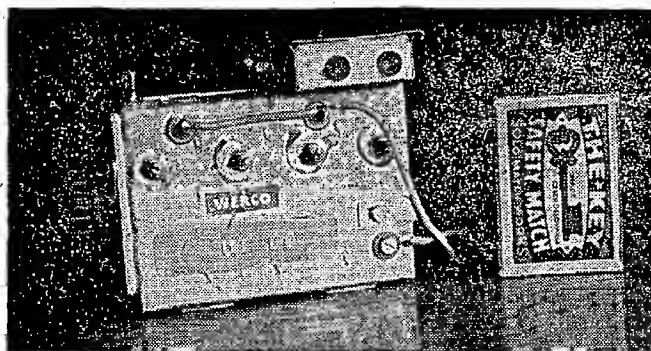
obraz. Před konvertor jsem zapojil předzesilovač s AF139 a získal jsem zašuměný, ale stabilní obraz, který se dal s trochou sebezapření sledovat. Vyměnil jsem tranzistor v předzesilovači za AF239; šum se znatelně zmenšil a současně se zlepšil kontrast. Přemístěním předzesilovače k anténě a zvýšením antény se znatelně zlepšila rozlišovací schopnost na 250 řádek a zmizel dosavadní slabý šum ve zvuku. Bohužel signál měl častý a hluboký únik. Proto jsem se rozhodl postavit anténní čtyřče, složené z dvacetiprvkových antén Yagi, z nichž každá dávala zisk 14 dB. Po jejich optimálním nastavení jsme naměřili zisk 20 dB při vyzářovacím úhlu 10 stupňů. Na obraze se to projevilo tím, že rozlišovací schopnost se sice zvětšila až na 400 řádek při nadbytku kontrastu, únik se však nyní projevoval podstatně silněji. To jsem nečekal. Uvažoval jsem, že zvýšený zisk antény pomůže klíčovanému AVC tyto výkyvy vyrovnávat, ve skutečnosti tomu však bylo právě opačně. Zkouška mi ukázala to, co jsem do té doby nevěděl. Po zapojení měřiče síly pole při natáčení anténní soustavy na maximum příjmu jsem zjistil, že optimální směr příjmu se neustále mění nejen do stran, ale i výškově v rytmu úniku. Program jsem mohl sledovat jen tehdy, byly-li dobré podmínky; pak byl obraz klidný a celkem kvalitní. Obraz byl dosti často rušen vysílačem Langenberg, který pracuje na stejném kmitočtu (Langenberg leží v Porúří a je vzdálen 500 km). Za teplotní inverze a za mlhy býval obraz vynikající, naproti tomu při meteorologických poruchách byl příjem téměř nemožný pro rychlý a hluboký únik. Nakonec jsem se příjmu vzdal a anténní soustavu jsem demontoval. V tomto případě nemělo smysl zvětšovat zisk zužováním vyzářovacího diagramu anténní soustavy, neboť troposféra je jen málokdy v klidu a její hustota se neustále mění, takže se zdá, jakoby signál přicházel z různých směrů. Úzký vyzářovací úhel antén pak způsobuje mnohem hlubší kolísání signálu, než k jakému dochází při použití jednodušší antény. V takovém případě se raději smíříme s tím, že se příroda postavila proti nám. Ušetříme tím čas, peníze i nervy.

Naproti tomu vysílač Lichtenberg (Linec), který vysílá na 43. kanále (tj. téměř na 700 MHz) s výkonem 1 000 kW, přijímám v dobré kvalitě bez předzesilovače na jednoduchý dipól dlouhý 22 cm, položený v pokoji na stole. Vysílač je vzdálen 100 km!

Při dálkovém příjmu závisí dosah značně na kmitočtu. U vysílače Hoher Bogen jsme porovnávali příjem obou jeho kanálů. Síla pole u 55. kanálu byla asi čtyřikrát menší než u 28. kanálu.



Obr. 1. Tranzistorový anténní zesilovač s AF239 pro IV. a V. televizní pásmo



Obr. 2. Konvertor se dvěma tranzistory AF139 pro IV. a V. TV pásmo

Podmínky dálkového šíření jsou na tomto pásmu stejně proměnlivé jako na ostatních, jen s tím rozdílem, že tyto kmitočty neovlivňuje mimořádná vrstva E, ale stav troposféry. Při vhodných podmínkách můžeme přijímat řadu vysíláčů, vzdálených až 200 km. Nelze zde však hovořit o pravidelném příjmu.

Z antén je pro první pokusy nejvhodnější širokopásmová souřadová anténa s reflektorovou stěnou. Obsáhne celé IV. a V. pásmo, má zisk asi 12 dB a výborně se hodí i ke sledování podmínek dálkového šíření, přičemž se dobře uplatní její široký vyzařovací úhel (60°). Pro vysloveně dálkový příjem se nám nejlépe osvědčily dlouhé antény Yagi, které dávají v poměru k mechanickým rozměrům největší zisk při nejmenší spotřebě materiálu. Ještě větší zisk dávala kosočtvercová anténa, která má na tomto pásmu již přijatelné rozměry. Vyžaduje však ke stavbě rovný terén a vzhledem k úzkému vyzařovacímu diagramu se hodí jen pro příjem jednoho vysíláče. V místech, v nichž je signál nehomogenní (kde vznikají vlivem odrazů prostorové stojaté vlny), anténa Yagi zklame. Stalo se nám, že dlouhá anténa Yagi dávala nepatrný zisk. Ubíráním pasivních prvků se příjem zlepšoval a nejlépeš byl jen na samotný dipól. V tomto případě je nejlepší anténa s krátkým systémem a vynikajícím předozadním poměrem, např. anténa s reflektorovou stěnou, rohová anténa, parabolická anténa nebo anténa Short-backfire.

Při stavbě antén pro toto pásmo je nutná hodinářská přesnost, jinak je celá námaha zbytečná. Dále nesmíme zapomínat, že tříprvkové antény pro první pásmo je pro stejné výstupní napětí na svorkách rovnocenná dvacetiprvková dlouhá anténa Yagi pro IV. a V. pásmo. Zde tedy není šetření na místě. U slabších a vzdálených vysíláčů je výhodné, umístíme-li těsně k anténě předzesilovač. Příjem se tím výrazně zlepši. Také místo, kde je anténa postavena, hraje velkou roli; např. přemístěním antény o čtyři metry směrem k vysíláči a zvednutím o dva metry se signál zvětšil o 20 dB.

Jako anténní svod používám (vlastnoručně) perforovanou dvoulinku. Běžná dvoulinka má po půl roce tak velké ztráty, že musí být vyměněna. V místě, kde je slabší pole vysíláče, stačí děst, aby z obrazovky zcela zmizel obraz. Tyto závady se sice částečně projevují i u perforované dvoulinky, ale v mnohem menší míře. Dobrý je nový souosý kabel z NDR. Porovnávali jsme jeho útlum se stejně dlouhou perforovanou

dvoulinkou a výsledek byl shodný. Bohužel i v NDR se obtížně opatruje. S novým tabulárním dvou vodičem naší výroby nemám dosud praktické zkušenosti.

Problematika anténních svodů pro tato pásma spočívá především v závislosti jejich ztrát na stáří. Z tohoto hlediska nejlépe vyhovuje nový souosý kabel UHF, u něhož je vnitřní vodič i stínicí plášť postříben. Jeho výborné vlastnosti se stárnutím téměř nemění. Má jedinou nevýhodu, že jej lze získat jen v zahraničí.

Pokud jde o ladič dily pro UKV, zkoušeli jsme jich celou řadu. Nejprve jsme sledovali rozdíl v příjmu při změně tranzistorového dílu za elektronkový. V obou případech šlo o ladič dily známých evropských značek. U vysíláče, který je v místě poměrně silný, nebyl zjištěn v kvalitě obrazu žádný rozdíl. Zato slabý signál jiného vysíláče, který dával u tranzistorové verze sice zrnitý, ale zřetelný obraz, byl při použití elektronkového dílu zcela „utopen“ v šumu. Přesto se elektronkové ladič dily vyrábějí v zahraničí dále, neboť při velmi silném signálu netrpí křížovou modulací. Proto se u nových typů tranzistorových ladičů dílu ladi i vstup i za cenu částečného zhoršení šumového čísla vinou větších ztrát ve vstupním obvodu. Dále jsme porovnávali použití ladič dily UKV. Konvertor dával zřetelně větší šum než ladič díl; na tom má zřejmě velkou vinu dvojitý směšování. Tranzistorový ladič díl dává naproti tomu malé výstupní napětí a v kanálovém voliči pro I. až III. pásmo je třeba zapojit elektronku PCF82 jako přidavný mf zesilovač. Dále jsme srovnávali pět tranzistorových ladičů dílu předních evropských výrobců, vesměs osazených tranzistory 2×AF139, aniž bychom zjistili nápadnější rozdíl v kvalitě příjmu. Zato zcela zklamal konvertor nabízený katalogem jednoho velkého, i u nás známého obchodního domu. V malé plastické skřínce je vestaven spolu se síťovým napáječem konvertor italského původu nevalné kvality i výkonu.

V tabulce 1 je seznam vysíláčů, které pracují v blízkosti našich hranic. Většinu z nich jsme zachytili i přes nepříznivou polohu.

Na závěr ještě krátkou zprávu, která poněkud vybočuje z rámce článku. Konaly se u nás zkoušky příjmu barevné televize. Přijímali jsme vysíláč Wendelstein (NSR), 10. kanál, výkon 100 kW, vzdálenost 280 km. Anténa byla 2×15 prvků Yagi, předzesilovač s AF139, přijímač Pal-Color. Při černobílém příjmu byl v obraze nepatrný šum, rozlišovací schopnost 450 řádek. Po přepnutí na barevný příjem bylo sice

barevné podání černé, ale šum výrazně vystoupil, neboť jeho jednotlivá zrnka nyní výrazně zářila červeně, žlutě a modře. Vyplývá z toho, že pro kvalitní příjem barevné televize je nutný větší odstup signálu k šumu, než jaký stačí pro černobílý příjem.

Pozn. red. V článku uvedená zkratka pro IV. a V. televizní pásmo (UKV) odpovídá anglické, popř. německé zkratce UHF (Ultra High Frequency). Připomínáme to proto, že před lety se zkratka UKV používala u nás pro kmitočtové pásmo FM rozhlasu, které se dnes označuje VKV. Zkratka VKV odpovídá zahraniční zkratce VHF.

Tab. 1. Seznam vysíláčů pracujících ve IV. a V. televizním pásmu v blízkosti našich hranic

Vysíláč	Kanal	Výkon [kW]	Program	Země
Hoher Bogen	55	500	1	NSR
Hoher Bogen	28	500	2	NSR
Hoher Bogen	59	500	3	NSR
Hof	23	500	2	NSR
Hof	57	500	3	NSR
Deggen-dorf	33	500	2	NSR
Deggen-dorf	40	500	3	NSR
Amberg	37	500	2	NSR
Amberg	43	500	3	NSR
Lipsko	39		2	NDR
Lichten-berg (Linco)	43	1000	2	Ra-kousko
Gaisberg (Salzburg)	32	800	2	Ra-kousko
Jauerling (Krems)	21	500	2	Ra-kousko
Kahlen-berg (Viedeň)	24	500	2	Ra-kousko

Barevná televizní kamera

Barevnou televizní kameru pro obsluhu jedním kameramanem, zkonstruovali pracovníci firmy Ampex. Kamera je určena především pro reportáže, sportovní přenosy apod.; barevný televizní signál v mikrovlnném pásmu je možné přenášet bezdrátově nebo kabelem. Kamera dovoluje kameramanovi volný pohyb ve velmi širokém prostoru.

Průmysl BTV

Japonští výrobci barevných televizních přijímačů dodali v roce 1967 na trh celkem 1 220 000 kusů přijímačů. Z tohoto počtu bylo 332 000 přijímačů určeno na export.

NAVÍJEČKA MINIATURNÍCH CÍVEK

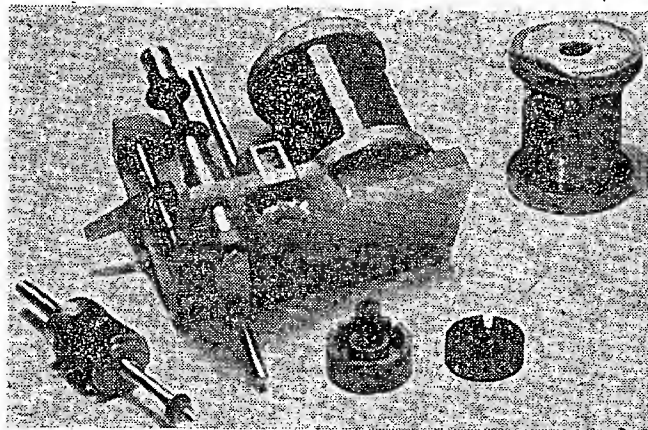
Vladimír Vachek

Při stavbě miniaturních zařízení se v praxi radioamatéra stále častěji vyskytuje potřeba vyrobit miniaturní cívku. Jde o cívky mezifrekvenčních transformátorů, budících a výstupních transformátorů, kmitočtových filtrů, miniaturních relé atd. Obvyklé navíječky transformátorových cívek se k tomu často nehodí, protože jsou většinou robustní a mají navíjecí vřeten a přítlis velkého průměru. Chceme-li např. vinout cívku pro feritové jádro EE3, musí mít vřeten navíječky průměr 3 mm (a to existují jádra ještě menších rozměrů). Protože se tyto cívky vinou v převážně většině válcové, postavil jsem pro tento účel zvláštní navíječku.

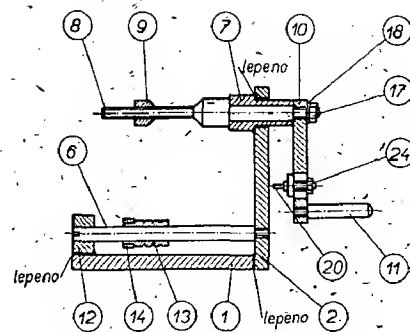
Použitelnost a hlavní údaje

1. Na navíječce je možné navíjet cívky, které mají vnitřní otvor od $\varnothing 3$ mm (nebo 3×3 mm) až do $\varnothing 20$ mm (nebo 20×20 mm).
2. Délka navíjené cívky může být maximálně 50 mm.
3. Navíječka má dvě výměnná vřetena o průměrech 3 mm a 6 mm. Další

- vřetenno může mít $\varnothing 2$ mm se závitem M2, takže je pak možné navíjet cívky ještě menšího průměru. Vřetenno také může mít speciální tvar pro navíjení cívek zvláštního tvaru. Možnost výměny vřeten zajišťuje univerzálnost navíječky.
4. Konstrukce je přizpůsobena pro zásobní cívky o $\varnothing 50$ mm.
5. Navíječka má trn pro cívky s prokla-



Obr. 1. Konstrukční uspořádání navíječky



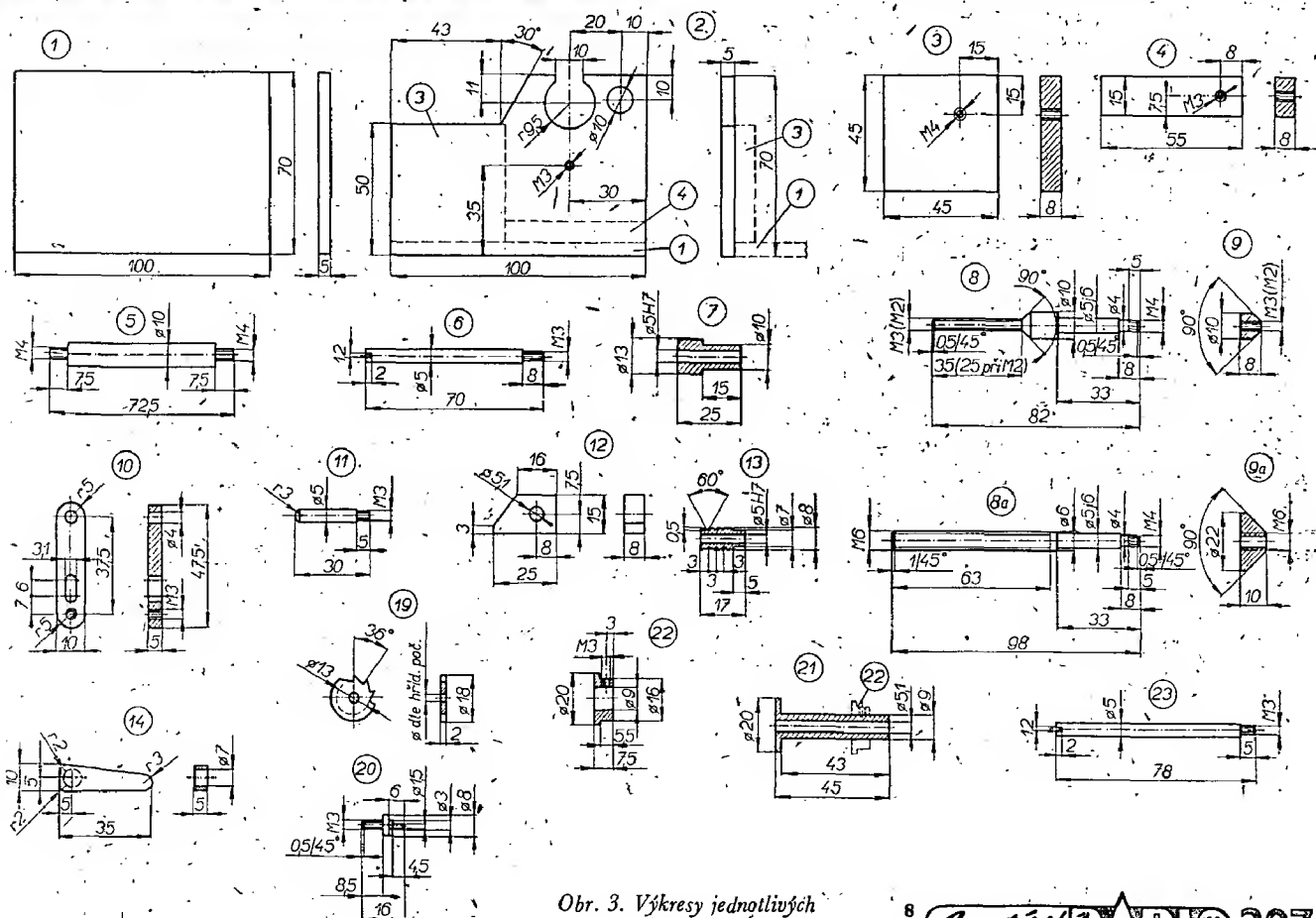
Obr. 2. Řez vřetenem a vodičkem

- dovým papírem, což urychluje práci.
6. Navíječka je vybavena počítadlem závitů.
7. Pod vřetenem je umístěno vodičko, které vede drát při navíjení.
8. Konstantní tah drátu zajišťuje regulační brzda.
9. Celkové rozměry navíječky: $100 \times 75 \times 72$ mm.

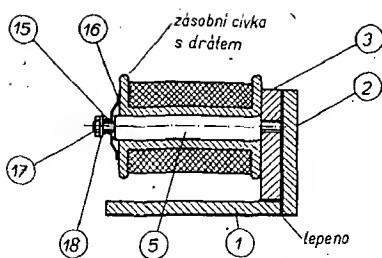
Popis konstrukce

Konstrukční uspořádání navíječky je vidět z obr. 1. Základní destička a boční nosná část je ze sklolaminátových nebo texgumoidových desek. Jednotlivé díly jsou navzájem slepeny epoxidovým lepidlem bez použití spojovacích šroubů.

Na základní destičce (poz. 1) je na pravé straně přilepena boční část slepená z poz. 2, 3 a 4. Tato bočnice nese letmo uložené vřetenno (poz. 8), trn zásobní cívky (poz. 5), trn vodička (poz. 6) a trn cívky s prokladovým papírem (poz. 23). Sestava vřetenno je na obr. 2, jednotlivé pozice na obr. 3. Do nosné části (poz. 2) je epoxidovým lepidlem zalepeno ložisko (poz. 7). V ložisku je otočně uloženo výměnné vřetenno (poz. 8)



Obr. 3. Výkresy jednotlivých detailů navíječky



Obr. 4. Řez trnem zásobní cívky

nebo 8a). Na vřeteně se nasune cívečka a maticí (poz. 9 nebo 9a) se pevně spojí s vřetenem. Na druhé straně ložiska je na vřeteně nasunuta klička (poz. 10), do níž je pevně našroubováno drátko (poz. 11). Pod vřetenem je na trnu (poz. 6), který je opřen v ložisku (poz. 12), nasunuto ložisko vodítka (poz. 13), na němž je nalepen vodící palec (poz. 14). Navíjený drát před zahájením práce podvlékne pod toto vodítko a uložíme jej do jednoho ze zářezů. Vodítko umožňuje pohodlně vinout závit vedle závitů i velmi tenkým drátem. Sledujeme bedlivě ukládání drátu, nejlépe pod zvětšovací sklem, které můžeme otočným připevnit k navíječce, nebo lépe zvětšovací sklem upevněným na stojánku postaveným před navíječku (zvětšovací sklo na stojánku se výborně hodí i při montáži miniaturních zařízení).

Uložení zásobní cívky s drátem je vidět z obr. 4. Cívka normalizovaných rozměrů (\varnothing 50 mm, délka 56 mm) je

nasunuta na trn (poz. 5), který je zalepen do nosné desky (poz. 3). Aby bylo možné regulovat tah navíjeného drátu, je cívka brzděna jednoduchou brzdou, která je na volném konci trnu (poz. 5). Brzdu tvoří pružina (poz. 15), která přitlačuje cívku svérným kotoučkem o průměru 20 mm ze selenového usměrňovače (poz. 16). Tlak pružiny se reguluje maticí (poz. 17), která se opírá podložkou (poz. 18) o pružinu a stlačuje ji.

Abychom se mohli plně soustředit na navíjení, je navíječka vybavena počítadlem závitů. Použil jsem počítadlo z výprodeje, které by na jednu otáčku svého hřídele zaznamenalo 10 závitů. Proto je třeba vytvořit mezi vřetenem a hřídelem počítadla převod 1:10. Převodový mechanismus mohou tvořit ozubená kolečka nebo rohatka s deseti zuby, která se při každé otáčce vřetená otočí o jednu desetinu. Protože ozubená kolečka s převodem 1:10 se těžko shánějí, zvolil jsem druhý způsob. Počítadlo je zalepeno do bočnice (poz. 2) a na jeho hřídel je nasunuta rohatka (poz. 19). Proti pootočení je zajištěna maticí, našroubovanou na hřídel počítadla. Palec (poz. 20), který při každé otáčce posunuje rohatku, je připevněn maticí v oválném otvoru kličky (poz. 10). Jeho polohu seřídíme tak, aby se rohatka posunula právě o potřebnou desetinu otáčky při jedné otáčce vřetená. Máme-li k dispozici jiné počítadlo, musíme připevnění a převod přizpůsobit jeho tvaru a konstrukci.

Další součástí navíječky je cívka s prokládovým papírem. Toto vybavení nám

ulehčí a zrychlí práci. Cívka se skládá ze dvou dílů: vlastní cívky (poz. 21) s jedním čelem a posuvného čela (poz. 22). Prokládový papír předem nastříháme na potřebnou šířku a navineme na cívku nastavenou posuvným čelem na stejnou šířku, jakou má papír. Cívečku s papírem nasuneme na trn (poz. 23) a při navíjení pak stačí navést papír pod navíjený drát a nůžkami ustříhnout potřebnou délku. Cívek s prokládovými papíry můžeme mít připraveno více, podle potřeby a technologie vinutí.

Autor konstrukce je ochoten pomoci všem zájemcům, kteří nemají soustruh a zhotovit jim rotační díly. Adresa: Půlkruhová 547, Praha 6 - Vokovice, tel. 320183.

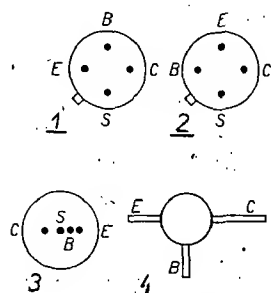
Rozpiska součástí

Poz.	Název	Kusů	Materiál	Pozn.
1.	základní deska	1	sklolaminát	
2.	postranice	1	sklolaminát	
3.	ložisko cívky	1	sklolaminát	
4.	příložka	1	sklolaminát	
5.	trn cívky	1	mosaz	
6.	trn vodítka	1	mosaz	
7.	ložisko vřetená	1	mosaz	
8.	vřetená se závitem M3	2	ocel	poz. 8a-M6
9.	matice vřetená M3	2	ocel	poz. 9a-M6
10.	klička	1	sklolaminát	
11.	drát	1	mosaz	
12.	ložisko vodítka	1	sklolaminát	
13.	vodítko	1	mosaz	
14.	palec vodítka	1	sklolaminát	
15.	pružina brzdy	1	pruž. ocel	
16.	brzdová podložka	1	ze sel. usměrňovače	
17.	matice M4	2	ocel, mosaz	
18.	podložka \varnothing 4,1	2	ocel, mosaz	
19.	rohatka	1	sklolaminát	
20.	palec počítadla	1	ocel	
21.	cívka prokládového papíru	1-3	texgumoid, hliník	
22.	čelo cívky	1-3	texgumoid, hliník	
23.	trn prokládové cívky	1	mosaz	
24.	matice M3	1	ocel, mosaz	

Zajímavé vf germaniové p-n-p tranzistory

Typ	Druh	Použití	I_{CB0} při U_{CB} max [μA]	I_{CE0} při U_{CB} max [V]	U_{CE} [V]	I_C [mA]	h_{21E}	f_T min [MHz]	T_a [°C]	P_{C+R} max [mW]	U_{CB} max [V]	U_{CE} max [V]	U_{EB} max [V]	I_C max [mA]	T_j max [°C]	$R_{\theta max}$ [°C/W]	Pouzdro	Výrobce	Patice
AF106	Me	V, S, O	10	12	12	1	50 > 25	220	66c	60	25	18	0,5	10	90	0,75	TO-72	S, T, V, P	1
AF109R	Me	V ^o	8	20	12	1,5	50 > 20	260	66c	60	20	15	0,3	10	90	0,75	TO-72	S, T, V, P	1
AF118	Df	V	60	70	2	10	180 > 35	125	25	375	70	—	0,5	30	75	0,25	TO-7	S, P, V	3
AF121	Df	TV-Mf	8	10	10	3	75 > 30	270	25	140	25	25	—	10	75	0,45	18B4	V, P, T	2
AF121S	Df	TV-Mf	8	10	10	3	75 > 30	270	25	150	32	32	—	10	90	0,43	18B4	V, P	2
AF124	Df	Vvkv	8	6	6	1*	140 > 40	75	25	60	32	32	1	10	75	0,75	TO-72	S, V, P	2
AF125	Df	S+Ovkv	8	6	6	1*	140 > 40	75 > 60	25	60	32	32	1	10	75	0,75	TO-72	S, V, P	2
AF126	Df	Mf	8	6	6	1*	140 > 40	75 > 30	25	60	32	32	1	10	75	0,75	TO-72	S, V, P	2
AF127	Df	V, S, O	8	6	6	1*	140 > 40	75 > 30	25	60	32	32	1	10	75	0,75	TO-72	S, V, P	2
AF139	Me	V, S, O	8	20	12	1,5	50 > 10	550	66c	60	20	15	0,3	10	90	0,75	TO-72	S, V, P, T	1
AF200	Me	TV-Mf ^o	10	12	10	3	85 > 30	—	25	225	25	25	0,3	10	90	0,45	TO-72	S	2
AF201	Me	TV-Mf	10	12	10	3	80 > 20	—	25	225	25	25	0,3	10	90	0,45	TO-72	S	2
AF202	Me	TV-Mf	10	12	10	3	85 > 20	—	25	225	25	25	0,3	30	90	0,45	TO-72	S	2
AF202S	Me	TV-Mf	10	12	10	3	85 > 20	—	25	225	32	32	0,3	30	90	0,45	TO-72	S	2
AF239	Me	Vukv	8*	20*	10	2	50 > 10	700	66c	60	—	20	0,3	10	90	0,75	TO-72	S, V, P, T	1
AF239S	Me	V, S, O	8*	20*	10	2	50 > 10	780	66c	60	—	20	0,3	10	90	0,75	TO-72	S, V, P	1
AF240	Me	S, Oukv	8*	20*	10	2	25 > 10	500	66c	60	—	20	0,3	10	90	0,75	TO-72	S, V, P	1
AF279	Me	Vukv	15*	20*	10	2	50 > 10	780	25	60	—	20	0,3	10	90	0,6	TO-50	S	4
AF280	Me	S, Oukv	15*	20*	10	2	25 > 10	550	25	60	—	20	0,3	10	90	0,6	TO-50	S	4

Me - měsa, Df - difúzní, V - vysokofrekvenční zesilovač, S - směšovač, O - oscilátor, V^o - řízený vf zesilovač, Mf - mezifrekvenční zesilovač, TV - televizní (T_c - teplota pouzdra).
Výrobce: S - Siemens, V - Valvo, P - Philips, T - Telefunken - AEG



Zahraniční tranzistory uvedené v tabulce lze nahradit tranzistory TESLA takto:

AF106	GF505
AF109R	AF109R
AF118	KF508 ¹⁾
AF121	GF505, GF506
AF124	GF514
AF125	GF515
AF126	GF516
AF127	GF515, GF516
AF139	GF507
AF239	GF507
AF240	GF507
AF279	GF507
AF280	GF507

Tranzistory vytištěné tučně mají přímý ekvivalent; ostatní jsou velmi přibližné náhrady, které mnohdy budou žádat úpravu elektrického obvodu.

Poznámka: ¹⁾ Náhrada křemíkovým tranzistorem.

* * *

Novým výrobcem počítačů

v Evropě se stala nově založená firma ICL, která sdružuje dosud samostatné výrobce ve Velké Británii. Firmy se sloučily, aby mohly lépe konkurovat zahraničním výrobcům a do vinku dostaly od britské vlády 17 miliónů liber šterlinků.

-chá-

relé a jejich vlastnosti

Není snad zbytečné popisovat dnes ještě relé a jejich vlastnosti? Vždyť máme k dispozici moderní polovodičové a magnetické spínací prvky! Polovodičové spínací obvody skutečně nahradily relé s mechanickými kontakty v signalizačních zařízeních i počítačích strojích. Naproti tomu pro nejrozšířenější telekomunikační zařízení, jakými jsou např. automatické telefonní ústředny, jsou tranzistory ve srovnání s relé ještě příliš drahé a – což je zajímavé – málo spolehlivé.

Podle posledních názorů zůstanou tedy relé ještě dlouho důležitou součástí slaboproudé elektrotechniky. V současné době jsou v drobném prodeji různé typy relé. Úkolem následujícího výkladu je podat základní informace o těchto relé a vysvětlit způsob jejich použití.

Několik historických slov úvodem

Teprve vynález Morseova rýcího telegrafního přístroje v r. 1837 znamenal praktické využití elektřiny ve sdělovací technice. Při projektování dlouhých telegrafních tras se brzy poznalo, jak nesnadná a neekonomická je přenos výkonu potřebného k pohybu masivní kotvy a rydla telegrafního přístroje.

Proto v r. 1839 zapojil Wheatstone (podle jiných pramenů to byl až v roce 1849 jiný Angličan Wilkins) do vedení elektromagnet, ovládající mechanický kontakt (obr. 1). K bezpečnému pohybu lehké kotvy s kontaktem stačí i velmi zeslabený proud. Do dalšího úseku však vysílá kontakt silný proud o původní intenzitě z vlastní baterie.

Nový přístroj, jehož kontakt spíná větší proud (výkon), než jakého je třeba k sepnutí, byl nazván relé (z francouzského slova relais = přepřahání, neboť připomíná výměnu unavených koní u tehdejších dostavníků).

Během několika let se však přišlo na to, že kotva může ovládat více kontaktů s různým uspořádáním: zapínací, rozpínací, přepínací apod. Zdokonalená relé se stala začátkem tohoto století základem automatických telefonních ústředí a později číslicových počítačích strojů, automatizačních zařízení aj. Připomeňme, že v telefonní ústředně pro 10 000 účastníků pracuje asi 36 000 relé s více než 250 000 kontakty.

Stojí za to povšimnout si vlastností a použití relé, zvláště těch typů, které jsou k dispozici v drobném prodeji.

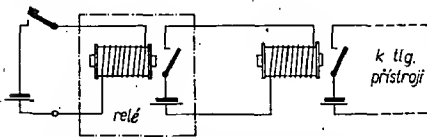
Základní funkce relé a trochu teorie

Postupem doby vznikla různá relé, u nichž se sepnutí kontaktů dosahuje využitím elektrostatických, piezoelektrických, magnetostručných jevů apod.

Nejdůležitější je stále elektromagnetické relé, jehož základní uspořádání je na obr. 2.

Jádro J , jeho a pólový nástavec PN tvoří kompaktní celek, vyrobený z magneticky měkké oceli. O břit B se opírá pohyblivá kotva K . Po přitažení k pólovému nástavci zvedne kotva svým druhým koncem pružinu p_1 , až se přiblíží k pružině p_2 a vytvoří mezi kontakty k_1, k_2 vodivé spojení.

Cívkou C s N závitů protéká proud I , takže je zdrojem magnetomotorického napětí



Obr. 1. Původní použití relé při dálkovém telegrafním přenosu

$$U_m = NI \quad [Az; z, A] \quad (1)$$

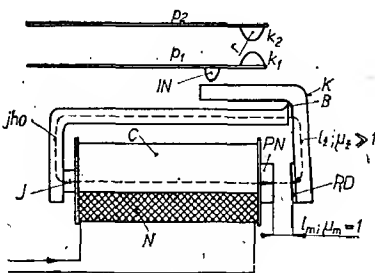
Celkový magnetický odpor

$$R_m = R_m \text{ železa} + R_m \text{ mezery} = \frac{l_z}{\mu_z S_z} + \frac{l_m}{\mu_m S_m} \approx \frac{l_m}{S_m} \quad [H^{-1}; m; H/m, m^2] \quad (2)$$

je prakticky dán magnetickým odporem mezery o tloušťce l_m a průřezu S_m .

Vznikající magnetický tok

$$\Phi = \frac{U_m}{R_m} = \frac{NIS_m}{l_m} \quad [Wb; z, A, m^2, m] \quad (3)$$



Obr. 2. Základní uspořádání relé (válcový typ)

má intenzitu

$$H = \frac{\Phi}{S_m} = \frac{NI}{l_m} \quad [T; z, A, m] \quad (4)$$

takže indukčnost cívky

$$L = \frac{N\Phi}{I} \quad [H; z, Wb, A] \quad (5)$$

Práce, kterou vykoná síla F , působící pohyb kotvy podél dráhy l_m , musí být rovna energii magnetického toku

$$\int_0^{l_m} F dl_m = \frac{1}{2} LI^2 \quad (6)$$

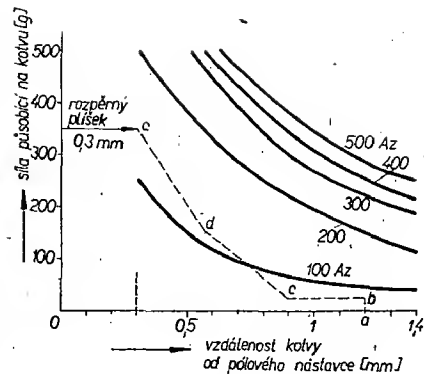
odkud po derivaci a dosazení za L a Φ z rovnice (5) a (3) vypočteme hledanou sílu, kterou je kotva přitahována

$$F = \frac{1}{2} \frac{N^2 I^2 S_m}{l_m^2} \quad [N; z, A, m^2, m] \quad (7)$$

nebo ve známějších jednotkách

$$F \approx 50 \frac{N^2 I^2 S_m}{l_m^2} \quad [G; z, A, cm^2, cm] \quad (8)$$

Síla, kterou kotva přenáší na kontaktní pružiny, je tedy přímo úměrná čtverci počtu závitů a proudu vinutím a nepřímo úměrná čtverci tloušťky mezery l_m . Protože během přitahu kotvy se tato vzdálenost mezi kotvou a pólovým nástavcem zmenšuje, stoupá síla přitahu. Ke znázornění se používají elektromagnetické charakteristiky (plně křivky na obr. 3).



Obr. 3. Elektromagnetické a mechanické charakteristiky relé (ploché relé s přepínacím kontaktem). Plně vytážené křivky: elektromagnetické charakteristiky, čárkované křivky: mechanické charakteristiky (zjednodušené)

Všimněme si nyní, jaký odpor kladé kotvě kontaktní pružina. Také tato hodnota závisí na pohybu (poloze) kotvy a znázorňuje se graficky (čárkované na obr. 3).

Úsek ab odpovídá síle potřebné k uvedení kotvy do pohybu. Od b do c se pohybuje kotva „naprázdno“ a v bodě c se dotkne izolačního nýtu IN (obr. 2). Úsek cd odpovídá pohybu samotné pružiny p_1 . V bodě d se kontakty pružin dotknou a úsek de přísluší současnému doteku a prohýbání obou per.

Prostou úvahou dojdeme k závěru, že spolehlivá funkce relé je zajištěna, pokud síla vybuzená magnetickým tokem je větší než odpor svazku. Znamená to tedy, že příslušná křivka elektromagnetické charakteristiky vinutí musí být nad mechanickou charakteristikou pružin (v příkladu na obr. 3 vyhovují hodnoty 200 Az a vyšší).

V konečné (přitažené) poloze převyšuje síla kotvy mnohokrát odpor pružin. Znamená to, že k přidržení je třeba podstatně méně ampérzávitů než k přitahu.

V krajním případě by k držení stačila remanentní síla, která v železe působí i po přerušení proudu vinutím. Její účinek se zmenší zvětšením magnetického odporu. Slouží k tomu rozpěrný doraz RD (na obr. 2 čárkované, podle tvaru distanční nýtek nebo plíšek), obvykle z mosazi o tloušťce 0,1 až 1 mm. Čím je jeho tloušťka větší, tím menší je rozdíl mezi proudem přitahu a odpadu.

Definice čtyř základních údajů buzení relé jsou v tab. I. Jejich skutečné hodnoty se pro jednotlivé typy liší a budou uvedeny dále.

Tab. I. Význam základních funkčních pojmů relé

Ampérzávitů potřebné pro	Význam
přitah	minimální hodnota pro zaručený přitah relé
nepřitah	maximální hodnota, při níž relé ještě zaručeně nepřitáhne
držení	minimální hodnota, při níž přitažené relé zaručeně ještě neodpadne
odpad	maximální hodnota pro zaručený odpad relé

Doby přitahu a odpadu kotvy

V dosavadním výkladu jsme pominuli časové závislosti funkce relé. Doba přitahu a odpadu různých typů relé se pohybuje v řádech jednotek až desítek ms (1 ms = 1 milisekunda = 1 tisícina vteřiny). Mají na ni vliv mechanické vlastnosti svazku, včetně setrvačné hmoty kotvy a per. Důležitější však jsou časové závislosti proudu protékajícího vinutím, jimiž lze doby přitahu a odpadu v širokých mezích ovlivnit.

Všimněme si nejjednoduššího zapojení na obr. 4. Vinutí relé má stejnosměrný odpor R a indukčnost L . Po zapojení kontaktu k vzrůstá proud vinutím podle exponenciály

$$i = I_0 (1 - e^{-\frac{t}{\tau}}); \tau = \frac{L}{R},$$

takže po velmi dlouhé době dosáhne hodnoty $I_0 = U/R$. Postačí-li k přitahu proud vinutím I_p , pak za dobu

$$t_p = \tau \ln \frac{I_0}{I_0 - I_p}$$

kotva přitáhne.

Z odvozeného vztahu vyplývá důležitý závěr pro urychlení přitahu relé. Uvažme totiž, že potřebné hodnoty ampérzávitů podle obr. 3 můžeme dosáhnout různými kombinacemi počtu závitů a proudu. Požadujeme-li rychlý přitah, volíme větší proud a menší počet závitů.

Sériový odpor r je možné prodloužit dobu přitahu již hotového relé tak, jak ukazuje čárkovaná křivka na obr. 4.

Po přerušení proudu se energie nahromaděná v magnetickém toku snaží udržet předcházející stav a obnovit průtok proudu.

Tohoto jevu je možné využít k prodloužení doby odpadu tím, že umožníme proud, buzenému zánikem magnetického toku, průtok vinutím. Na obr. 5 protéká v klidovém stavu vinutím proud I_0 . Po spojení kontaktu k je obvod relé zkrácen oddělen od baterie, avšak vinutím pokračuje průtok proudu

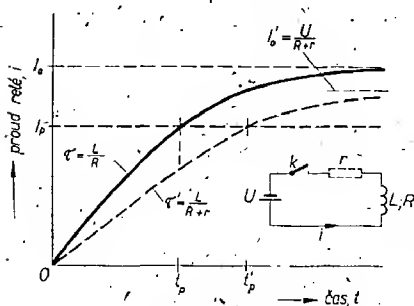
$$i = I_0 e^{-\frac{t}{\tau}}; \tau = \frac{L}{R}$$

Za dobu

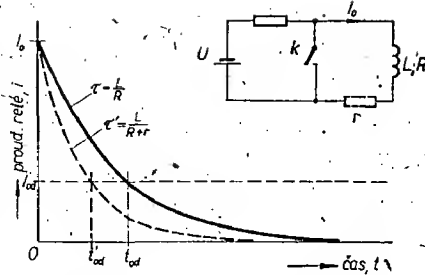
$$t_{od} = \tau \ln \frac{I_0}{I_{od}}$$

poklesne proud pod úroveň proudu odpadu I_{od} a kotva odpadne. Zařazením odporu r se doba odpadu zkrátí (na obr. 5 čárkovaně).

Některá skutečná provedení zpoždovacího obvodu jsou na obr. 6. Na obr. 6a je část vinutí zkratována. Tohoto způ-



Obr. 4. Relé se sériovým odporem



Obr. 5. Relé s paralelním odporem

sobu lze využít na hotovém relé, má-li více vinutí nebo alespoň vyvedenu odbočku. Na obr. 6b jsou pod vlastní vinutím navinuty dvě vrstvy holého měděného drátu propájené cinem, nebo nasunutá měděná trubka. Často se používá měděný zkratový prsteneček (obr. 6c, d). Vlivem rozptylu magnetického toku vzplodí prsteneček na přední části podle obr. 6c také přitah.

Všeobecně platí, že odpad lze zpozditi snadněji než přitah. Doba přitahu a odpadu běžných typů relé založených na principu podle obr. 2 je v řádu milisekund. Popsanými způsoby lze zpozditi přitah asi na 100 ms, odpad až na několik set ms.

Všeobecné konstrukční údaje

Je samozřejmé, že pro praxi by bylo kreslení relé podle předcházejících obrázků příliš složité. Proto se používají ke znázornění jeho vinutí a kontaktů symboly podle tabulky II. Vždy platí, že kontakty jsou značeny v poloze příslušné bezproudovému stavu vinutí. Spínací kontakt je tedy rozpojen, rozpinací spojen apod. Bývá zvykem značit vinutí relé velkým písmenem. V obdélníkových vinutí je udán odpor vinutí v ohmech. Příslušné kontakty jsou označeny stejným malým písmenem, navíc rozlišeným arabskou nebo římskou číslicí v indexu.

Některé zahraniční normy požadují, aby všechny kontakty relé byly kresleny v ose obdélníku, znázorňujícího vinutí (obr. 7a). V naší literatuře se používá tzv. detašovaný způsob (z franc. detaacher = oddělit), při němž jsou jednotlivé kontakty na schématu zakresleny v obvodech, kde pracují, bez ohledu na polohu symbolu cívky (obr. 7b).

Na cívce relé bývá umístěno několik vinutí lakovaného drátu. Tím se umožní přitážení kotvy několika proudy, protékajícími různými, galvanicky oddělenými obvody. Je-li smysl vinutí nebo protékajících proudů opačný, lze průtokem dalšího proudu zrušit účinek proudu předcházejícího a tím způsobit odpad kotvy.

Na cívce bývají i tzv. odporová vinutí. Působí jen jako činné odpory a zanedbatelného účinku se dosáhne bezindukčním vinutím dvou vodičů podle obr. 8.

Vlastnosti vinutí popisuje štítek na cívce. Jejich sled odpovídá pořadí vinutí od jádra. První je tedy event. zpoždovací propájená vrstva, pak vlastní vinutí (údaje v pořadí: pořadové číslo – odpor vinutí v ohmech – počet závitů – průměr vodiče – druh vodiče). Nakonec je uvedena firemní značka, číslo stavebního a navijecího předpisu. Protože dnes jsou v drobném prodeji nejčastěji relé ze starých demontovaných ústřed, vysvětlíme si na obr. 9 německý text:

2 Lg – 0,50 – Cu verz. značí německy: zwei Lagen – dvě vrstvy – 0,50 = průměr

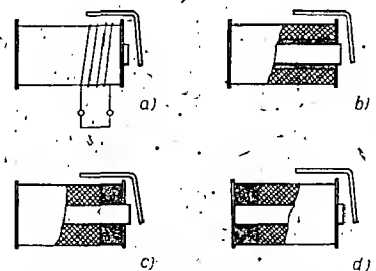
měr drátu 0,5 mm – Cu verzint = měď (po)cínovaná. Jde tedy o dvě vrstvy holého drátu dokrátka ke zpoždění odpadu.

I 150 – 2850 – 0,13 CuL: první (činné) vinutí má odpor 150 Ω, má 2850 závitů lakovaného měděného drátu o \varnothing 0,13 mm.

II 300 – bif – 0,16 W: druhé vinutí má odpor 300 Ω, je vinuto bifilárně (bezindukčně) odporovým drátem o \varnothing 0,16 mm. Jde tedy o pomocné odporové vinutí, které se vlastní funkce relé neúčastní.

Pérové pružiny jsou vyrobeny z pružného a snadno opracovatelného materiálu. Nejčastěji se používají stříbrniklové slitiny (alpacka, nové stříbro), fosforbronz nebo berylová měď.

Na koncích pružin (obr. 2) jsou zalisovány kontakty, umožňující bezztrátový průchod proudu. Různé tvary kontaktů jsou v tab. III. Uvedme si pro zajímavost, že dva stříbrné kulové nebo čokkové kontakty na obr. 2 o poloměru $r = 2$ mm a tlaku $P = 15$ g se dotýkají



Obr. 6. Úpravy cívky pro zpoždění odpadu kotvy: a) zkratem vinutí, b) vrstvami holého drátu nebo měděnou trubkou, c) měděným prstenečkem na začátku cívky, d) měděným prstenečkem na konci cívky

na kruhové ploše o průměru asi 0,1 mm a specifický tlak je asi 200 kg/cm².

Za provozu jsou kontakty vystaveny působení prachu a ovzduší (včetně agresivních průmyslových zplodin), dochází k jejich opalování a deformaci. Jak vysoké nároky jsou na ně kladeny, vyplývá ze skutečnosti, že musí spolehlivě vydržet asi 100 milionů sepnutí.

Elektrické vlastnosti sepnutého kontaktu jsou definovány několika nejdůležitějšími parametry.

Tab. II. Symboly cívek, vinutí a kontaktů relé

	relé (obecně)
	relé pomalu odpadající
	relé pomalu přitahující
	relé s velkou impedancí
	relé necitlivé na stř. proud
	relé velmi pomalu odpadající
	relé na stř. proud
	relé velmi rychle přitahující
	rezonanční relé s údajem kmitočtu
	polarizované relé
	Kontakty
	zapínací
	rozpinací
	přepínací
	přepínací bez přeruš.
	dvojzapínací

	ploška – ploška: vhodné pro velké tlaky; obtížné nastavení doteku celých ploch; prach se zatlačí do ploch
	čocka – čocka: velký specifický tlak v místě doteku; málo citlivý na prach; vyžaduje přesnou montáž
	čocka – ploška: kompromisní řešení mezi oběma předchozími
	hrot – ploška: vhodné pro malé tlaky, protože specifický tlak v místě doteku hrotu je velký; hrot trpí častým spínáním
	tyčové kontakty: bodový kontakt, velký specifický tlak, necitlivé na prach a nepřesnost montáže

Z hlediska padajícího prachu

	vhodná poloha		nevhodná poloha
	zdeformovaný svazek,		správné nastavení
	nesprávné nastavení		

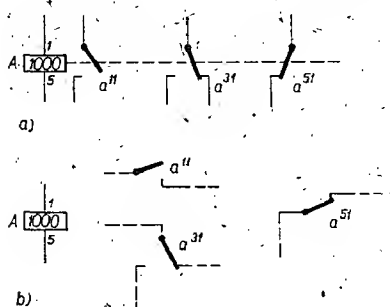
Působením ovzduší a zvláště jeho agresivních složek se povrch kontaktů potáhne špatně vodivou vrstvou oxidů nebo sirníků. K překonání jejich izolačního účinku je třeba dostatečně velkého průrazného napětí nebo tlaku, jímž se povrchová vrstva rozdrtí. Proto jsou výhodná relé, u nichž se pohyb pružin dokončí vzájemným smykem kontaktů.

Při malých tlacích (zhruba do 5 g) je rozhodující průrazné napětí. Jak ukazuje tab. IV, spínají znečištěné stříbrné kontakty spolehlivé napětí od 0,8 V výše, zatímco zlatoniklové lze použít ke

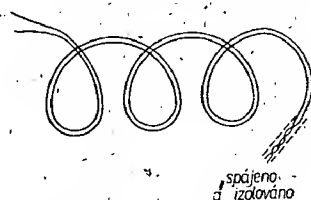
spínání velmi malých signálních nebo hovorových napětí od několika desetin mV. Opomenutí této skutečnosti přináší v praxi – i u profesionálních výrobků – řadu potíží a nutnost neustálého čištění kontaktů.

Tab. IV. Srovnání elektrických vlastností kontaktů, zhotovených z různých materiálů

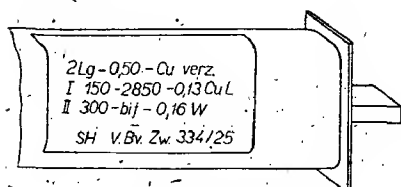
Materiál	Elektrické vlastnosti kontaktu							
	po sepnutí				po rozpojení			
	při tlaku 2 g		při tlaku 15 g a proudu 50 mA		při ss napětí v obvodu			
	průrazné napětí [mV]	odpor v okamžiku průrazu [Ω]	očistěné kontakty	po účinku sirovodiku	24 V	50 V	110 V	220 V
stříbro, Ag	850	2800	0,95	470	1,7	1,0	0,6	0,45
zlato, Au	0,2	0	1,25	1,8	16	1,5	0,6	0,4
platina, Pt	0,2	0	15	18	7,5	3,0	0,85	0,7
paladium, Pd	0,2	0	7,5	9,2				
wolfram, W	9,9	≈ 100 kΩ	350	2600	12,5	4,0	1,8	1,4
měď, Cu	≈ 1 V	≈ 50 kΩ	4,4	2700	viz	3,0	1,3	0,5
nikl, Ni	50	0	40	65	také	1,2	1,0	0,7
uhlík, C					obr. 10	5	0,7	0,1
Au + 25% Ag	0,2	0	8	14				
Ag + 30% Ni	200	5000	3	310				



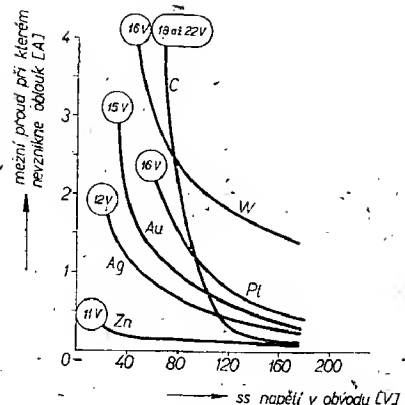
Obr. 7. Různý způsob kreslení relé



Obr. 8. Bezindukční (bifilární) vinutí



Obr. 9. Štítek cívky relé



Obr. 10. Mezní proudy a napětí, podmiňující vznik oblouku mezi rozpojenými kontakty. Význam chemických značek viz tab. IV.

Při větších tlacích (asi od 10 g výše) se hodnotí přechodový odpor jako poměr napětí na sepnutých kontaktech a proudu, který jimi prochází. Jak ukazuje tab. IV, může se i zde uplatnit odpor povrchových nečistot.

Aby při rozpojení kontaktů nevznikl elektrický oblouk, nesmí proud kontaktem přestoupit určitou maximální hodnotu, která závisí na materiálu, čistotě a teplotě kontaktů a na napětí ve spínacím obvodu (tab. IV). Z křivek na obr. 10 vyplývají např. výhody uhlíku pro spínání velkých proudů při malých napětích (uhlíkové kolektorové kartáče motorů a dynam).

Tab. V. Přehled nejčastěji používaných materiálů na kontakty relé

Materiál	Vlastnosti
Stříbro	nejčastěji používaný materiál, dobrá tepelná i elektrická vodivost; hlavní nevýhodou je snadná slučivost se sírou, s níž tvoří nevodivý povrchový sirník; mech. i elektr. vlastnosti se zlepši ve slitinách se zlatem a niklem
Zlato	používá se hlavně ve slitinách se stříbrem a niklem pro spolehlivé kontakty i pro malá napětí
Platina	pro kontakty stálých vlastností i v agresivním prostředí; slitina s iridiem pro velké tlaky; s paladiem pro vř. a nejtěžší podmínky
Wolfram	tvrký, odolný proti mechanickému opotřebení a opálení, vhodný pro výkonové spínání (přerušovače zážehových motorů)
Měď	pro levné, často spínané kontakty v neagresivním prostředí; ze slitin nejdůležitější fosforbronz a beryliová bronz

Jednotlivé křivky se blíží asymptoticky určitému minimálnímu napětí, pod nímž již oblouk nevzniká. Jeho hodnoty jsou uvedeny v kroužku u křivek pro jednotlivé materiály.

Ke zvýšení spolehlivosti se kontakty na konci pružin zdvojují (dolní část tab. III).

Pro jednotlivé typy relé je předepsána pracovní poloha cívky, zpravidla vodorovná. Poloha kontaktů může mít vliv i na spolehlivost, jak ukazuje předposlední řádek tab. III.

Při občasném čištění stačí protáhnout několikrát mezi kontakty ocelovou planžetu (tenký nůž, žiletka). Nikdy nepoužíváme pilníčky nebo skelný papír.

Ve výrobě byly pružiny a kontakty relé pečlivě nastaveny na potřebnou polohu a tlaky. Proto s nimi při montáži a demontáži zacházíme co nejopatrněji (poslední řádek tab. III), ukládáme je odděleně v krabičkách v dostatečné vzdálenosti od součástek se silným magnetickým polem (reproduktory, měřicí přístroje).

Přehled jednotlivých materiálů z hlediska použití je v tab. V. J.Č.

(Pokračování)

* * *

Budoucnost integrovaných obvodů

V roce 1967 byl podíl prodeje integrovaných obvodů na celkovém prodeji polovodičových prvků asi 18 %, do roku 1973 se však počítá s podílem přes 50 %. Tento podíl reprezentuje částku téměř 90 milionů dolarů, což dává dobrou představu o množství těchto výrobků. Údaje platí pro USA – nezasypíme však u nás i v tomto oboru elektroniky? V současné době máme všechny předpoklady k tomu, abychom se aspoň částečně podíleli na světovém trhu integrovaných obvodů, neboť jako první ze socialistických států tyto obvody vyrábíme. Doba je příznivá – dokážeme toho využít? -chá-

* * *

Programované vyučování

V západním Berlíně byla zřízena na jedné ze základních škol třída s 36 žáky, v níž se vyučuje nejmodernějšími programovanými metodami. Vyučovací látku připravuje výpočtové středisko Institutu pro kybernetiku vysoké školy pedagogické v Berlíně – je stejná pro celou třídu a k zadávání úloh a vyhodnocování se používá diaprojektor a magnetofony ve spojení s počítačem, které podle středního průměru rychlosti reakce žáků upravuje rychlost vyučování. Po skončení vyučovací hodiny má učitel k dispozici protokol z počítačového stroje, z něhož je zřejmé, jak který z žáků reagoval na jednotlivé části učební látky. Tato kontrola umožňuje přesné individuální posouzení kteréhokoli žáka, posouzení vhodnosti způsobu výkladu a řazení faktů za sebou, odhalení „slabin“ jednotlivých žáků atd.

Pro budoucnost se počítá se zřízením knihovny s podklady pro programované učení a se značným rozšířením programovaného vyučování. -chá-

* * *

50 000 G

Největší trvalý magnet na světě byl vyroben ve Velké Británii. Magnet váží více než 1,5 tuny a slouží k různým zkušebním účelům. Magnetickou indukci lze řídit v rozmezí 30 až 50 kG (kilogaussů). -Mi-

NÁMĚTY PRO STAVBU TRANZISTOROVÝCH PŘIJÍMAČŮ

Ing. V. Patrovský

Podnět k napsání tohoto článku daly jednak některé vlastní pokusy s feritovými anténami a nastavování pracovních bodů diod a tranzistorů, jednak řada zveřejněných návodů a schémat, kde se objevovaly některé blíže nezduodněné úpravy obvodů, které nebylo možné bez pokusu jednoznačně posoudit, nebo z nichž bylo na první pohled zřejmé, že autor volil ne právě šťastné řešení.

Spotřebitel a řada amatérů se zatím domnívají, že výkon tranzistorového přijímače je určen především jakostí tranzistorů – skutečnost je ovšem jiná. Kvalitní součástky v nevhodném zapojení dají stejně špatný výsledek jako nekvalitní (třeba jediná) součástka v dokonalém zapojení. V jistém populárním časopise se např. objevil návod na čtyřtranzistorový přijímač s poměrně drahými tranzistory OC170. Konstruktor nejen zbytečně použil pro střední vlny tranzistory určené pro vyšší kmitočty, ale ve schématu marně pátráme po nějaké vazbě nebo předpětí, které by levnějším a účinnějším způsobem zvýšily citlivost. Jiný konstruktor používá duál, jehož druhá část slouží k řízení zpětné vazby – zřejmě mu uniklo, že drahého duálu lze lépe využít ke stavbě superhetu nebo alespoň přijímače s dvěma vř. stupni apod.

Celkový výkon a citlivost přijímače jsou dány mnoha parametry. Protože parametry nízkofrekvenční části jsou velmi dobře známy, budeme hovořit jen o obvodech vysokofrekvenčních.

Feritová a rámová anténa

Několikrát se již zdůrazňovalo, že rámová anténa dává nejméně pětkrát větší nakmitané napětí než feritová. V praxi však této výhody nemůžeme dobře využít – vlastní kapacita rámové antény je příliš velká, takže by bylo třeba použít kondenzátor o kapacitě větší než asi 300 pF. Hlavní důvod je však v tom, že zisk rámové antény se zmenší vestavením do přijímače vlivem blízkých součástí, takže se hodí jen pro větší přijímače.

Feritové antény mají vlastnosti podle geometrického tvaru a podle složení materiálu, které se u nás označuje barevnou tečkou. Pro rozsah středních a dlouhých vln je nevhodnější materiál N2N, značený modrou tečkou. Hodí se i pro kmitočty asi do 16 MHz, i když zisk bude poněkud menší než u jiných speciálních materiálů, které se zase méně hodí pro střední vlny. Pro střední a dlouhé vlny lze použít i materiál se zelenou tečkou, nikoli však s bílou tečkou. Za nevhodnější tvar se dnes považuje feritová tyčka – u nás o délce asi 15 cm a průměru 8 mm.

Dělal jsem sérii měření nakmitaného napětí na feritové anténě pro kmitočty 750 kHz (400 m) a 240 kHz (1250 m) při různých úpravách vinutí, které bylo připojeno k měřicímu kondenzátoru, diodě a mikroampérmetru se stupnicí v dílcích a s tranzistorovým zesilovačem. Jako zdroj kmitočtu sloužil malý tranzistorový pomocný vysílač (AR 9/64). Výsledky byly velmi zajímavé, proto je uvedu podrobněji.

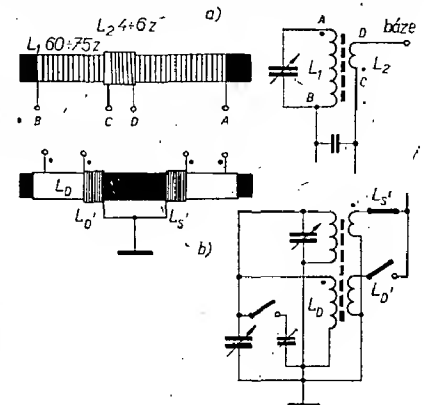
Anténa a vinutí pro střední vlny

Vinutí mělo 70 závitů vř. lanka, rozdělených do dvou stejných sekcí, posu-

novatelných po feritové tyčce. Především se opět potvrdilo, že cívka umístěná uprostřed tyčky má sice asi o 30 % větší indukčnost než cívka umístěná na konci, její jakost je však menší. Nakmitané napětí bylo téměř poloviční, konkrétně 15 dílků na měřidlo (cívka na středu) a 25 dílků (cívka na kraji). Posunutím jedné cívky ke druhému konci se nakmitané napětí zvětšilo na 28 dílků a umístěním jedné cívky na konec a druhé doprostřed až na 32 dílků. Bylo-li celé vinutí roztaženo do poloviny tyčky, naměřil jsem 36 dílků, do dvou třetin 42 dílků a vinutí téměř po celé délce dalo výchylku měřidla 48 dílků, tedy více než třikrát větší než při nevhodném umístění cívky uprostřed. Je tedy zřejmé, že účinná feritová anténa musí mít vinutí roztažené na 2/3 až 4/5 délky (obr. 1a). Nahlédnutím do stavebních návodů i do přijímačů z posledních let však zjistíme, že téměř nikdo tohoto poznatku nevyužíval.

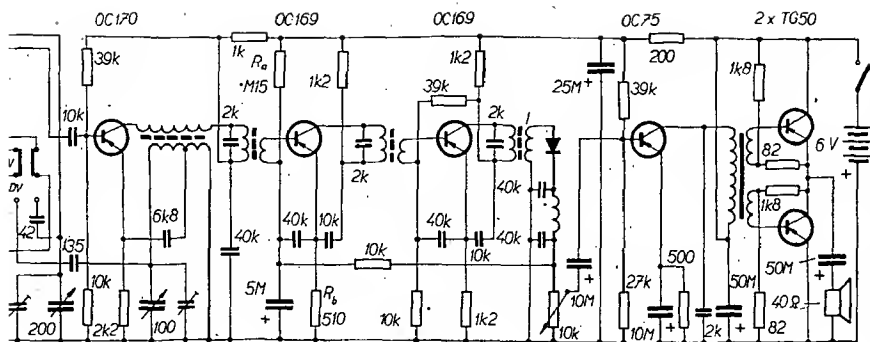
Střední a dlouhé vlny

Bylo by ideální použít dvě feritové tyčky, z praktických důvodů se však obě vinutí ukládají na jednu společnou (obr. 1b). Obě cívky se však vzájemně ovlivňují, což má vliv na indukčnost a hlavně jakost. Při přepínání rozsahů platí pravidlo, že cívka s menším počtem závitů (středovlnná) nesmí být nikdy zkratována, je však vhodné ji zařadit do série s dlouhovlnnou cívkou. Naopak dlouhovlnná cívka má být při vyřazení z činnosti zkratována. Výchylka měřidla 33 dílků na samotné středovlnné cívice se zmenšila na 17 dílků při nasazení nezkratované dlouhovlnné cívky o 210 závitů na kraj tyčky. Při zkratování se zvětšila výchylka na 28 dílků a po paralelním připojení ke středovlnné cívice na téměř původních 32 dílků. Podobné úvahy platí i pro krátké vlny, kde je navíc třeba použít vhodný feritový mate-



Obr. 1. Optimální feritové antény: a – pro střední vlny, b – pro střední a dlouhé vlny (přijímač Akcent, Havana) – zapojeny střední vlny

Nastavení pracovních bodů tranzistorů a diody



Obr. 2. Zapojení přijímače Koliber je zajímavé úpravou dvou rozsahů a koncovým stupněm. Dělič napětí na bázi vstupu by bylo možné (pro zmenšení tlumení) přeložit na zemní konec a kondenzátory mezifrekvencí by mohly mít menší kapacitu.

riál. Na společné tyčce lze umístit vinutí středních a krátkých vln (jako je tomu u přijímače Orbity a některých japonských přijímačů), pro kmitočty do 20 MHz však zatím nelze najít materiál, který by plně vyhovoval současně pro oba rozsahy, takže krátkovlnný rozsah jde u těchto přijímačů nejvýše do kmitočtu 15 MHz.

Úprava a montáž antény

Kovové součástky nezmenšují nakmitané napětí, pokud jsou od antény vzdáleny 2 cm (hliník, mosaz) až 3 cm (železo). Záleží také na hmotě kovových součástí. Železná kostra kondenzátoru tloušťky 2 mm nevede do vzdálenosti 1 cm, zatímco paralelní feritová tyčka zmenšuje nakmitané napětí na polovinu ještě ve vzdálenosti 2,5 cm! Půlení a zkracování tyček vede rovněž k poklesu nakmitaného napětí až na polovinu! Konstruktor miniaturních přijímačů se musí smířit nejen s horší reprodukcí, ale i s menší citlivostí takového přijímače, pokud tuto ztrátu nevyrovná tranzistory s větším zesílením.

Vysokofrekvenční obvody, oscilátor, mezifrekvenční transformátory

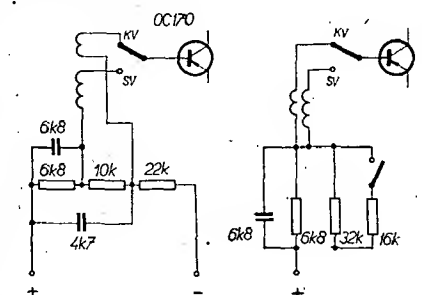
Je přirozené, že na vinutí používáme vlanko, neméně důležité jsou však další činitele, především vhodné přizpůsobení zatěžovacímu odporu vstupu nebo výstupu polovodiče. Proto připojíme primární vinutí mf transformátorů na kolektor nebo napájecí napětí pomocí odbočky, která je pro tranzistory 152NU70 asi v polovině, pro 155NU70 v jedné třetině až čtvrtině vinutí. Tranzistory 156NU70, OC170 a OC169 vzhledem k vysokému vnitřnímu odporu není třeba připojovat na odbočku, někdy je však vhodné vyvést a zkusit odbočku asi ve čtvrtině až pětina celkového počtu závitů i při použití těchto tranzistorů. Nedá to mnoho práce a v některých případech se zesílení mírně zvětší. Vazební vinutí má obecně asi desetinu závitů a vinutí obvodu diody třetinu celkového počtu závitů primárního vinutí. Mezifrekvenční kmitočet je dnes běžný kolem 460 kHz; v případě, že nám příliš nezáleží na selektivitě, můžeme pro zvětšení výkonu použít kmitočet 250 kHz, jako tomu bylo v našich přijímačích T58 a Mír.

Na zesílení napětí mf kmitočtu má také vliv poměr L/C . Čím je ladící kapacita menší, tím musí být pro určitý kmitočet větší indukčnost a tedy i větší počet závitů. Protože ztráty kondenzátoru rostou rychleji než ztráty vinutí, jsou obvody s malou kapacitou kondenzátoru a velkou indukčností cívek výhodnější. Naopak při velkých kapacitách paralelních kondenzátorů je obvod ia-

koby tlumen paralelním odporem, napětí je menší a rezonanční křivka roztáhlejší. Velký počet závitů můžeme však navinout jen na velké jádro nebo musíme použít tenké vlanko. Nakonec se může ukázat, že menší počet závitů tlustším lankem dá větší napětí. Konečně musíme vyjít z vlastních možností a uvážit, že cívka o n -násobné indukčnosti vyžaduje jen \sqrt{n} krát více závitů a $1/n$ kapacity kondenzátoru pro zvolený kmitočet.

Neutralizace a zpětná vazba v mf obvodech zvětšuje vydatně citlivost, což je známý fakt, kterému musíme věnovat pozornost. U továrních přijímačů nebývá neutralizace nastavena na optimum vlivem rozptylu hodnot tranzistorů, což můžeme snadno napravit. Obvod oscilátorů má dobře pracovat v širokém rozmezí kmitočtů i napětí. Např. u přijímače Píkník je vazební kondenzátor mezi emitorem a cívkou oscilátoru v sérii s tlumivkou. Je to proto, aby se vyrovnal průběh napětí po celém rozsahu. Pokles napětí baterie má vliv na funkci oscilátoru; citlivost se zmenšuje, až při určitém napětí oscilátor vysadí. Tomu se čelí použitím tranzistoru, regulujícího napětí na oscilátoru. AR přineslo toto zapojení ve schématech přijímačů Spidola (AR 11/65), Banga (8/67) a Orbity (4/68 – zde je třeba spojení odporů R_{10} a R_{11} připojit na větev záporného napětí).

Je třeba se zmínit ještě o úspoře oscilátorové cívky pro dlouhé vlny. Úspory lze dosáhnout paralelním připojením kondenzátoru ke středovlnné cívce. Zapojení použité v polském přijímači Koliber 2 je na obr. 2. Vystačí se zde s velmi jednoduchým přepínačem (podobné zapojení bylo v AR 10/64). Závěrem je třeba upozornit na funkci tlumicí diody, která sice příjem nezlepšuje, vyrovnává však účinně rozdíly úrovně signálů. Popis zapojení je obecně znám, proto jej neuvádím.



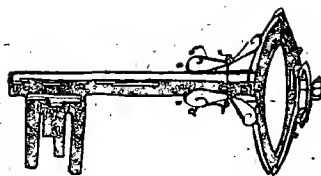
Obr. 3. Předpětí pro dva pracovní body vstupního tranzistoru: vlevo bez přepínače, vpravo s přepínačem

Podstatná část úspěchu při stavbě přijímače spočívá ve správném nastavení pracovních bodů použitých polovodičů. Protože i stejné typy se navzájem značně liší, má amatér možnost dosáhnout lepšího výsledku než tovární výrobce, který nemůže každý přijímač zvlášť upravovat. Často jen změnou jednoho z děličů napětí v obvodech báze tranzistorů můžeme příjem továrních přijímačů značně vylepšit. V Přehledu tranzistorové techniky (vyšlo jako příloha AR) se na str. 63 dovídáme, že pro kmitočty blízké se mezinnímu kmitočtu tranzistoru je vhodné volit pracovní bod při kolektorovém proudu 1 až 3 mA, zatímco pro kmitočty nižší než jedna setina mezinního kmitočtu je optimální proud 0,3 až 0,7 mA. Je-li tedy mezní kmitočet tranzistoru OC170 50 MHz, znamená to, že pro rozsah krátkých vln 6 až 16 MHz je optimální proud asi 1 mA, pro střední vlny asi 0,6 mA a pro dlouhé vlny asi 0,4 mA. Je tedy zřejmé, že jeden rozsah musí být „ořízen“. Podle zapojení děliče na obr. 3 lze však zavést pro krátké vlny jiný pracovní bod a tím nastavit vhodnější podmínky. Pracovní body ostatních vf tranzistorů nejsou již tak choulostivé a lze je vyčíst z katalogů, nebo jsou proudy uvedeny ve schématu, nebo je můžeme nastavit opět zkusmo. Nejvíce se však hřeší v obvodu prvního mf tranzistoru. Na schématu přijímače Koliber (obr. 2) si všimneme odporů R_A a R_B . Emitorový odpor R_B stabilizuje pracovní bod proti účinkům vnitřní a vnější teploty, ale bohužel také proti automatickému řízení citlivosti. Čím bude menší, tím bude řízení AVC účinnější, citlivost přijímače se však zejména při méně kvalitním tranzistoru během provozu podstatně mění. Velký odpor bude zase omezovat účinnost AVC. Kompromisem je odpor kolem 300 Ω pro tranzistory 152 až 155NU70 a 500 Ω pro tranzistory s větším vnitřním odporem (OC169 a OC170). Ještě důležitější je odpor R_A . Jeho správnou velikost nastavíme např. tak, že vyladíme nějakou slabší stanici a odpor nastavíme na maximální hlasitost reprodukce.

Tím je přehled nejdůležitějších zásad ve vf části přijímače vyčerpán. Lze říci, že platí i pro jednoduché reflexní přijímače. Mladí konstruktéři si mohou ověřit, že nereflexní, zato však dobře nastavený vf zesilovač dá lepší výsledek než reflexní, zvláště má-li laděné oba obvody (AR-10/61).

Dioda v detekčním obvodu superhetu dostává malé předpětí přes odpor R_A . Můžeme se přesvědčit, že podobné zapojení poněkud zvětší citlivost i u přímo zesilujícího přijímače.

Transformátorová vazba mezi reflexním stupněm a následujícím nízkofrekvenčním stupněm dá rovněž větší citlivost než jednodušší vazba odporová. Je to hlavně tím, že se zmenší vnitřní odpor kolektorového obvodu; čímž je potlačena parazitní „anodová detekce“. Zavedeme-li pak malou řiditelnou vazbu mezi vl tlumivkou a vstupním obvodem (kapacitní nebo indukční), lze výkon takového přijímače se dvěma až třemi tranzistory srovnat se špatným superhetem. Podobné zásahy lze dělat i v nízkofrekvenčních obvodech; mají vliv především na hlasitost a jakost reprodukce.



Klíč k učebním polovodičům

Ing. J. Tomáš Hyan

Oproti značení polovodičových výrobků naší produkce (TESLA) používá se v Evropě odchylné značení, s nímž chci čtenáře seznámit.

1. Typové označení polovodičových prvků určených pro použití v rozhlasových, televizních přijímačích a v magnetofonech, se skládá ze dvou písmen a tří číslic (např. BC129, BD106 apod.)

2. Typové označení polovodičových prvků určených pro jiné použití (zpravidla investičního charakteru), než je uvedeno pod bodem 1, tedy většinou pro zvláštní komerční účely, je složeno ze tří písmen a dvou číslic (např. BSX53, BSY40 atd.).

Písmena na prvním místě označují druh výchozího materiálu;

- A - germanium,
- B - křemík,
- C - jiný materiál,
- R - polovodičový materiál pro prvky citlivé na světlo a Hallovy generátory.

Písmena na druhém místě mají tento význam:

- A - dioda (usměrňovací nebo demodulační, tedy nikoli tunelová, Zenerova, výkonová, fotodiody; referenční a regulační),
- C - nf tranzistor malého výkonu (s tepelným odporem větším než 15 °C/W),
- D - nf výkonový tranzistor (s tepelným odporem menším než 15 °C/W),
- E - tunelová dioda,
- F - vysokofrekvenční tranzistor,
- H - sonda využívající Hallova pole,
- K - Hallův generátor v magneticky uzavřeném okruhu,
- L - vysokofrekvenční výkonový tranzistor,
- M - Hallův generátor v magneticky uzavřeném okruhu (např. Hallův modulátor nebo H-násobič),
- P - polovodičová součást citlivá na světlo (např. fotodiody),
- R - tyristor,
- S - spínací tranzistor (tepelný odpor větší než 15 °C/W),
- T - výkonový tyristor,
- U - výkonový spínací tranzistor (tepelný odpor menší než 15 °C/W),
- Y - výkonová dioda,
- Z - referenční, regulační nebo Zenerova dioda.

Na třetím místě (u typů druhé skupiny) se používají (libovolně) písmena X, Y, Z.

Číslice, které následují za písmenovou skupinou, neudávají žádné technické vlastnosti a rozlišují jen jednotlivé výrobky.

Polovodiče 2. skupiny se vyznačují větší spolehlivostí a menšími tolerance, tedy vlastnostmi, které jsou nutné pro průmyslové využití při zpracování dat, dálkovém řízení, v počítačové a měřicí technice.

Uvedené značení nahrazuje staré označování, s nímž se dnes setkáváme jen u prvků, jejichž výroba již skončila. Pro úplnost uvádím i toto značení:

CDT	germaniový výkonový tranzistor,
CRT	germaniový výkonový spínací tranzistor,
CTP	germaniový výkonový spínací tranzistor,
E . . . C	Si . . . křemíkový usměrňovač,
FD	germaniová plošná dioda,
GD	germaniová dioda,
Ge	germaniový složený usměrňovač,
GES	germaniová dioda,
IS	křemíkový složený usměrňovač,
JK	germaniová tunelová dioda,
OA	germaniová demodulační dioda,
OAZ	Zenerova dioda,
OC	germaniový tranzistor,
OD	germaniový výkonový tranzistor (nf),
OY	usměrňovač,
RD	germaniová referenční dioda,
RL	hrotová dioda,
SFD	germaniová plošná dioda,
Si	křemíkový složený usměrňovač (též SiG)
SIL	křemíková Zenerova dioda,
SZ	křemíková Zenerova dioda,
SZL	křemíková výkonová Zenerova dioda,
TF	plošný tranzistor,
TP	fotodiody,
TS	hrotový tranzistor,
TU	tunelová (Esakiho) dioda,
TV	tranzistor,
Z	Zenerova dioda,
ZL	výkonová Zenerova dioda (též ZX...).

Americké značení podle normy JEDEC

1N	(dioda, 1 odpovídá počtu elektrod, zmenšenému o 1)
2N	(tranzistor, 2 odpovídá počtu elektrod, zmenšenému o 1),
3N	(tranzistor, 3 odpovídá počtu elektrod, zmenšenému o 1).

Příklady nového evropského značení

AA112	germaniová dioda,
AEY11	germaniová tunelová dioda pro průmyslové využití,
AF139	germaniový vf tranzistor,
BFY39	křemíkový vf tranzistor pro průmyslové využití,
BYZ15	křemíková výkonová dioda pro průmyslové využití,

BZ100 křemíková Zenerova dioda. Za číslicemi následují u některých tranzistorů velká nebo malá písmena, popřípadě římské číslice, které udávají oblast zesilovacího činitele. Např.:

BC107A (BC107a)	křemíkový nf tranzistor, jehož zesilovací činitel je 125 až 260,
BC107B (BC107b)	křemíkový nf tranzistor, jehož zesilovací činitel je 240 až 500,
BC108C (BC108c)	křemíkový nf tranzistor, jehož zesilovací činitel je 450 až 900,
AC152 IV	germaniový nf tranzistor, jehož zesilovací činitel je 30 až 60,
AC152 V	dtto, ale se zesilovacím činitelem 50 až 100,
AC152 VI	dtto, ale se zesilovacím činitelem 75 až 150.

Dodatkové značení Zenerových diod

Aby bylo možné rozlišit Zenerovy diody podle tolerance a velikosti Zenerova napětí, následuje za číslicemi písmeno (oddělené lomítkem), udávající toleranci Zenerova napětí v procentech. Například:

BZY83/C křemíková Zenerova dioda s tolerancí $\pm 5\%$,

BZY83/D dtto, ale s tolerancí $\pm 10\%$. (Jiná písmena než C a D se nepoužívají.) Za písmenem následuje údaj o velikosti Zenerova napětí, v němž desetinnou čárku nahrazuje písmeno V.

Např.: BZY83/C 6V8 křemíková Zenerova dioda s tolerancí $\pm 5\%$ a se Zenerovým napětím 6,8 V.

Označování Zenerových diod nebývá ovšem všemi výrobci důsledně dodržováno. Tak např. firma Internmetall vypouští první písmeno B (Zenerova dioda je vždy křemíková) a za typové Z vkládá další písmeno, které značí, v jaké řadě E je odstupňováno Zenerovo napětí (G - E12, F - E24), popřípadě technologii výroby (P - planární), nebo materiál pouzdra (G - sklo, M - kov). Následující dvojčíslí nemá rozlišovací význam, ale udává přímo střední Zenerovo napětí s pětiprocentní (v řadě E21) nebo desetiprocentní (v řadě E12) tolerancí. Např.:

ZG4,7 Zenerova dioda s $U_Z = 4,1$ až 5,2 V, tedy s desetiprocentní tolerancí, ve skleněném pouzdrě;

ZL10 Zenerova výkonová dioda s $U_Z = 8,8$ až 11,0 V, tedy s desetiprocentní tolerancí (v řadě E12).

* * *

Integrované obvody v magnetofonu

Ve Spojených státech byl dán do prodeje první miniaturní japonský magnetofon firmy Matsushita. Přístroj se vejde do kapsy pláště a stojí 99,95 dolarů. Je osazen integrovanými obvody - zdá se, že výhodnost integrovaných obvodů a jejich malé rozměry zvítězily i v komerčních přístrojích, o čemž se často pochybovalo.

* * *

Critesistor

Japonská firma Hitachi uvedla na trh novou polovodičovou součástku, nazvanou critesistor (pod typovým označením GS-46/56/66). Tato součástka má tu vlastnost, že se při určité teplotě její odpor mění o 100 %/1 °C. Součástky najdou uplatnění především v různých hlásičích požáru, v kontrolních proudových obvodech a v ochranných obvodech různých typů.

STAVEBNICE PRO POKUSY V ELEKTRONICE

Západoněmecká firma Braun uvedla na trh zajímavě řešenou stavebnici pro pokusy v elektronice. Systém Lectron využívá toho, že všechny elektronické přístroje, od nejjednodušších až po nejsložitější, se skládají z poměrně malého množství základních prvků – odporů, kondenzátorů, cívek, spínačů, polovodičových diod a tranzistorů. Z těchto součástí byly vytvořeny jednotlivé stavební prvky, které se skládají jednoduchým přiložením k sobě podle schématu – bez jakéhokoli pájení, šroubování, propojování banánky apod.

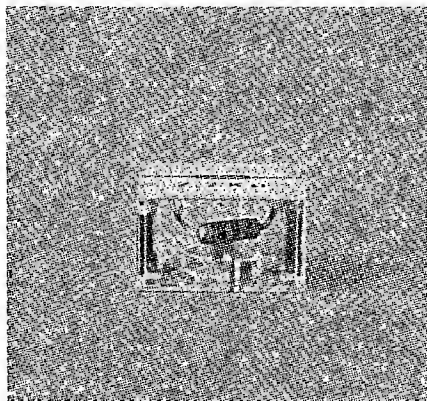
Každý prvek je vestavěn v krytu z průhledné plastické hmoty, takže začátečník se může seznámit i s tvarem elektronických součástek. Na horní bílé ploše stavebního prvku je vyznačen symbol vestavěného prvku a průběh propojovacích vodičů (obr. 1). V bočních stěnách jsou malé trvalé magnety, které po přiložení přidržují stavební prvky u sebe. Magnety ve spodní – základní – stěně přichycují stavební prvky ke kovové základně, na niž je zapojení

sestavováno. Jednotlivé prvky jsou propojeny kontaktními destičkami v bočních stěnách. Elektrické propojení je vyznačeno i na horních bílých ploškách (obr. 2). Speciální stavební prvky tvoří „zem“ celého zapojení (obr. 3) a jsou vodivě spojeny s kovovou základnou. Zapojení elektronického přístroje a prvky jsou voleny tak, že zařízení lze napájet z baterie 9 V.

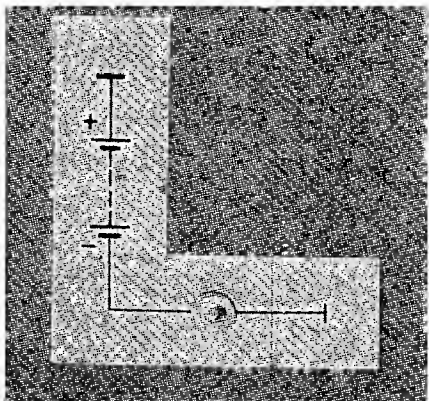
Po sestavení celého přístroje – pouhým skládáním stavebních prvků jako políček domina – vytvoří se na jejich horních bílých ploškách se symboly použitých součástek schéma celého zapojení. Tak např. na obr. 4 je to napěťový měnič a na obr. 5 tranzistorový gramofonový zesilovač s měřidlem modulační.

Jednotlivé stavebnice lze navzájem doplňovat a kombinovat, takže je možné vytvářet i nejsložitější elektronické přístroje a obvody.

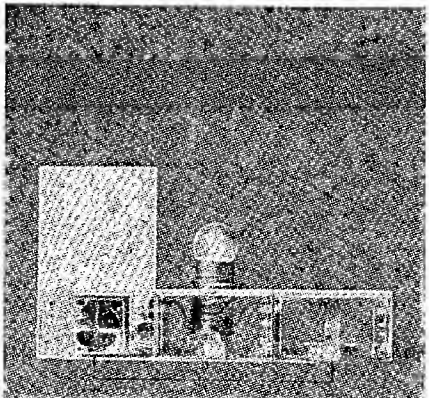
Ing. V. Kotěšovec



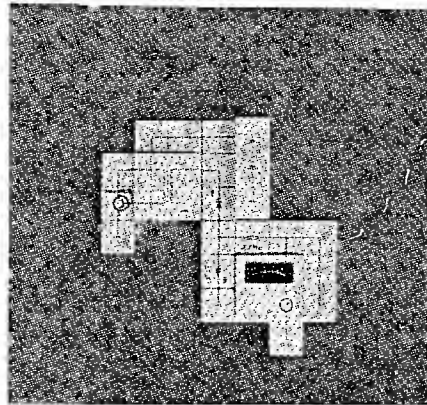
Obr. 1.



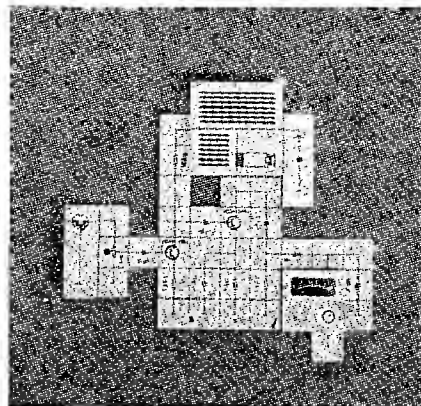
Obr. 2.



Obr. 3.



Obr. 4.



Obr. 5.

BUDIČ SSB

J. Gavora, OK3ID - F. Irman, OK3-9099, členovia OK3KII

K práci na amatérskych pásmach technikou SSB bolo už napísané hodne článkov. K výrobe signálu SSB filtrovou metódou je potrebný elektromechanický alebo kryštálový filter (najlepšie typu McCoy). Urobiť tento filter býva v domácich možnostiach rovnako problematické, ako zohnať filter továrnecky vyrobený. V dnešnej dobe sú medzi amatérmi hodne rozšírené rádiostanice RM31P, v ktorej je 30 kryštálov. Stačí, aby sa viacerí dali do spoločnej práce a takých filtrov sa dá urobiť niekoľko. Filter z kryštálov z RM31 je použitý i v tejto popisovanej jednotke a jeho vlastnosti a kvalitu už popisoval OK2BDH v AR 12/66.

Plnotranzistorový SSB-CW vysielateľ je riešený ako súprava jednotlivých dielov – jednotiek. Je použiteľný v pásmach 3,5 až 145 MHz ako budič alebo samostatný vysielateľ malého výkonu. Napájanie je zo siete alebo z batérií.

Teraz sa budeme zaoberať prvým blokom, z ktorého dostávame kompletný SSB signál, v našom prípade na kmitočtu 9 505 kHz. Je to v podstate známy budič HS1000, ale v upravenej verzii pre napájanie 9 V a bez použitia relé v obvode VOX. V jednotke je zabudovaný VOX s dvomi výstupmi, antitrip, modulátor, kryštálový oscilátor, balančný modulátor a kryštálový filter. Konštrukčné riešenie je vidieť na obr. 1. Signál SSB je vyvedený do desaťpólovej zástrčky, ktorá je súčasťou plošných spojov (obr. 4, 5). Jednotka sa zasúva do zásuvky pre plošné spoje.

Činnosť jednotky (obr. 2)

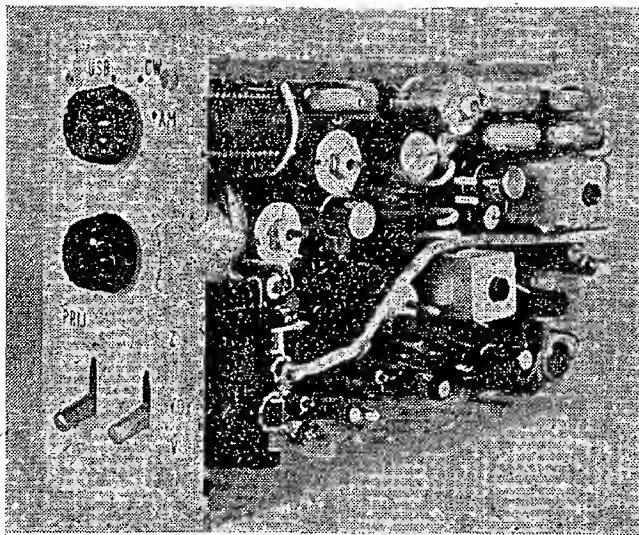
Nf signál o napätí 0,2 až 2 mV prichádza z nízkoohmového mikrofónu na vstupný tranzistor T_4 , ktorý ho zosilňuje. V kolektore je zapojený potenciometer P_1 , ktorým sa reguluje nf zosilnenie. Za T_4 nasledujú ešte dva zosilnacie stupne. T_6 už síce veľa nezosilňuje, ale chová sa ako prispôbovací člen pre VOX a balančný modulátor. Z emitoru sa odoberá nf napätie pre balančný modulátor a v kolektore sa trimrom reguluje citlivosť VOX. V celej ceste nf signálu od mikrofónu až po balančný

modulátor sú zapojené členy RC pre úpravu kmitočtovej charakteristiky.

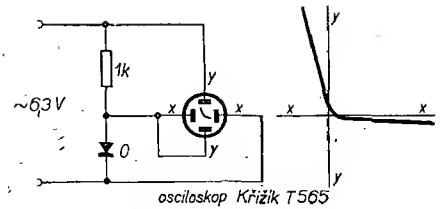
VOX má tri vstupy a dva výstupy. Prvý vstup je z mikrofónu, druhý z antitripu a tretí je vyvedený na listu a môže sa do neho privádzať napätie z monitoru pre prípadné spúšťanie VOX pri CW. Spínače S_1 a S_2 sú na to, aby sme mohli pracovať bez VOX, prípadne ovládať spúšťanie vysielateľa mechanicky (ručne). Výstupný obvod VOX je vyriešený pre zapájanie vysielateľa bez relátka, lebo napätie na výstupoch 8, 9 je asi 3,8 V. To úplne stačí na uzavretie laditeľného oscilátora, čo sa robí za ním v emitorovom sledovači. Ak by sme chceli použiť relé, je nutné upraviť zapojenie tak, že sa vynechá odpor R_{47} alebo R_{49} a do obvodu sa zapojí citlivé (vysokoohmové) relé.

Na vstupe antitripu je trimmer, ktorým sa nastaví výstupné napätie z prijímača.

Tranzistor T_1 pracuje ako oscilátor s kapacitnou spätnou väzbou. Prepínačom P_1 sa prepína druh prevádzky LSB–USB–CW. Tento prepínač je trojsegmentový, trojpolohový (spínanie vid' schému). Z oscilátora odchádza vf signál o napätí asi 1,4 V do balančného modulátora. Balančný modulátor osadený diódami D_1 až D_4 v kruhovom zapojení prepúšťa postranné pásma a potláča nosnú. Pri CW potrebujeme „roz-



Obr. 1. Konštrukčné usporiadanie bu-
diča



Obr. 3. Zapojenie pre snímanie charakteristik diód

Rozpis súčiastok

Odpory (všetky TR112, TR113):
 $R_1, R_2, R_{11} = 390, R_{12} = 470, R_{13}, R_{14} = 560,$
 $R_{15} = 820, R_{16}, R_{17}, R_{18}, R_{19}, R_{20}, R_{21}, R_{22}, R_{23},$
 $= 1k, R_{24} = 1k8, R_{25}, R_{26} = 2k5, R_{27} = 3k3,$
 $R_{28}, R_{29}, R_{30}, R_{31} = 4k7, R_{32}, R_{33}, R_{34} = 5k1,$
 $R_{35} = 6k8, R_{36}, R_{37}, R_{38} = 10k, R_{39} = 12k,$
 $R_{40} = 22k, R_{41}, R_{42}, R_{43}, R_{44} = 33k, R_{45} =$
 $= 39k, R_{46}, R_{47}, R_{48} = 47k, R_{49}, R_{50} = 68k,$
 $R_{51} = M1, R_{52}, R_{53} = M12.$

Trimry (na plošné spoje):

$R_{10} = WN 790 26 \quad 220$
 $R_{11} = WN 790 26 \quad 4k7$
 $R_{12} = WN 790 26 \quad 1k5$
 $R_{13} = WN 790 26 \quad 3k3$

Transistory:

$T_1, T_2, T_3 = OC170$
 $T_4 = OC75$
 $T_5, T_6, T_7, T_{10}, T_{11} = GC507 (OC72)$
 $T_8, T_9, T_{11} = 103NU70$

Kondenzátory:

$C_1 = 10, C_{11} = 12, C_{12}, C_{13} = 15, C_3, C_4, C_{11} =$
 $= PN703 01 30, C_5, C_6, C_{12} = TC210 33, C_7, C_{11}$
 $= TC283 180, C_{11}, C_{11} = TC281 470, C_7, C_{12},$
 $C_{12}, C_{13} = 4k7, C_8 = 6k8, C_{12}, C_{13}, C_{14}, C_{15} =$
 $= TC181 10k, C_{12} = TK750 15k, C_{12}, C_{13}, C_{14} =$
 $= TK750 M1, C_{12}, C_{13}, C_{14}, C_{15} = 2M/12 V,$
 $C_{12} = 5M/6 V, C_{12}, C_{13}, C_{14}, C_{15} = 5M/12 V,$
 $C_{12} = 10M/12 V, C_{12} = TC953 \cdot 20M, C_{12} =$
 $= TC952 50M.$

Cievky:

$L_1 = \text{asi } 500 \mu H$ (na feritové jadro o $\varnothing 4 \text{ mm}$),
 $L_2 = 2 \mu H$ (18 záv. bif., jadro 4,5 mm, drát
 $\text{o } \varnothing 0,3 \text{ mm}$),
 $0,42 \mu H$ (8 záv., drát o $\varnothing 0,3 \text{ mm}$).
 Na dosku sú súčiastky pájané na výšku. Elektro-
 lytické kondenzátory je nutné obaliť, aby nevznikli
 skraty.

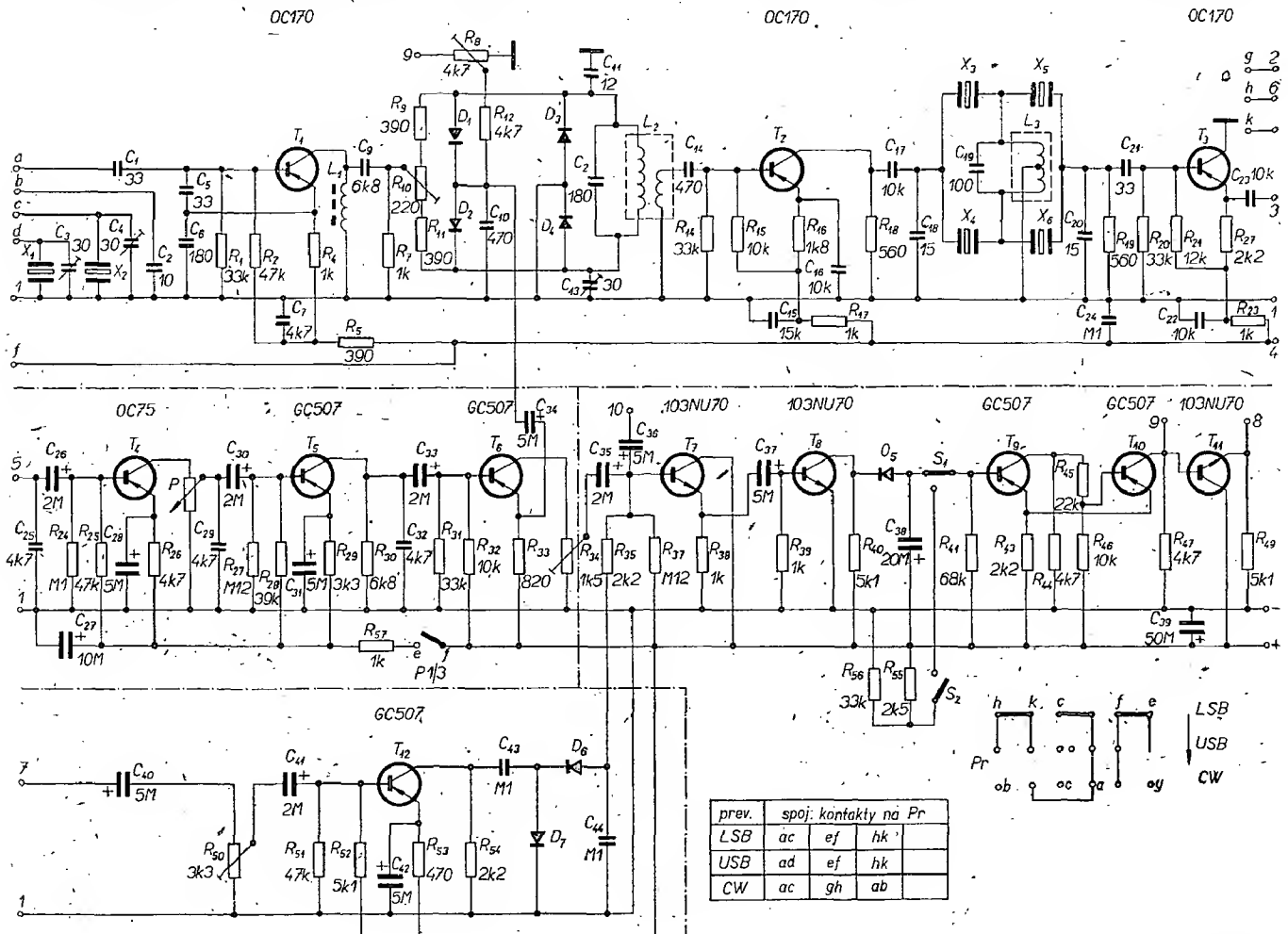
balancovať“ balančný modulátor, tj. po-
 rušiť symetriu, čo sa robí privedením
 jednosmerného napätia cez R_8, R_{10} a R_{13}
 sú prvky na nastavenie symetrie balanč-
 ného modulátora (výberom diód sa bu-
 deme zaoberať v ďalšej časti). Cievku
 L_2 ladíme do rezonancie pri „rozbalan-
 covaní“. Z balančného modulátora už
 signál DSB odchádza do zosilňovača
 T_2 a odtiaľ do filtra, ktorý nám po-
 tláča horné alebo dolné postranné
 pásmo. Odtiaľ prichádza už signál SSB
 do T_3 , ktorý pracuje ako emitorový
 sledovač a je zaradený pre prípadné
 impedančné prispôbenie k ďalšiemu
 stupňu. Celá jednotka má odber 12 mA.

Výber súčiastok

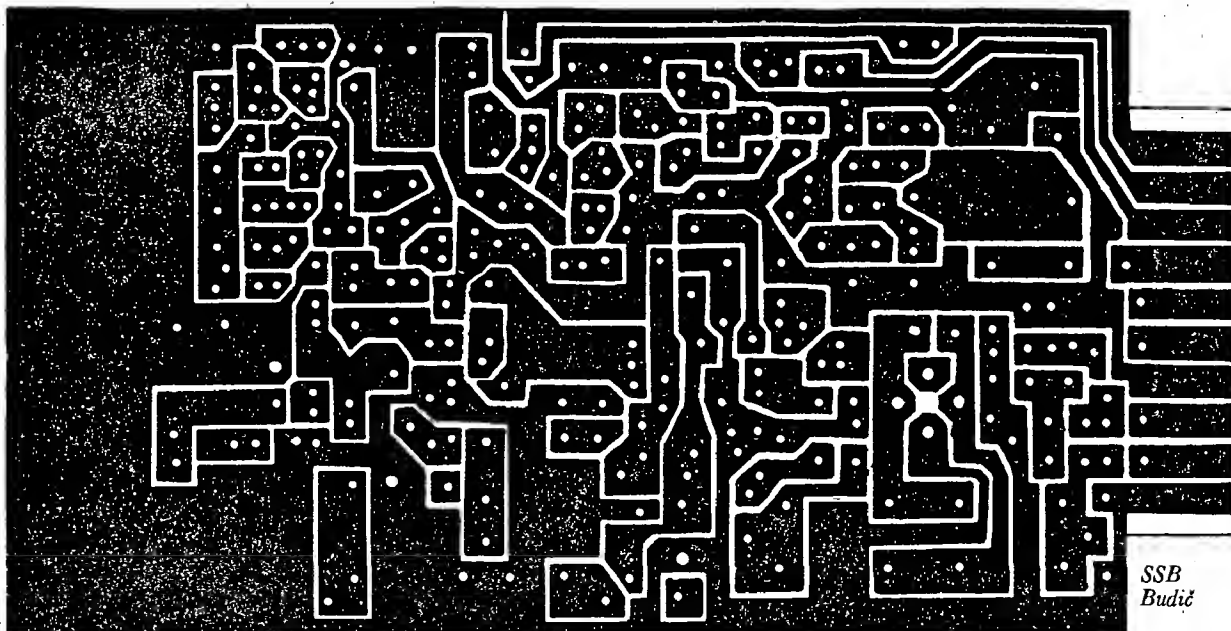
Najväčšie starosti robí amatérom
 filter a vybrať diód pre balančný mo-

dulátor. Čo sa týka diód D_1 až D_4 , sú
 dobré 3NN41, ale vyhoveli aj novšie
 GA203 (opatrne spájkovať pri odvádzá-
 ní tepla). Je nutné, aby to boli diódy
 aspoň s približne rovnakými vlastnosťami.
 Najprv sa vyberú diódy podľa od-
 poru v priepustnom a nepriepustnom
 smere a potom podľa charakteristiky
 (zapojenie pre snímanie charakteristiky
 je na obr. 3). Na vybrať štyroch diód
 bolo treba asi 50 až 80 kusov. Može sa
 stať, že sa najdu aj v menšom množstve.
 Chýlostivejšie je to už zo zladením
 filtru. Túto stať vynechám, lebo sa o nej
 hovorí podrobne v AR 12/66 a 1/67.

Ak si niekto nechce stavať kompletný
 tranzistorový vysielateľ, môže sa táto jed-
 notka použiť ako kompletný zdroj signá-
 lu SSB aj k elektrónkovej verzii vy-
 sielača.



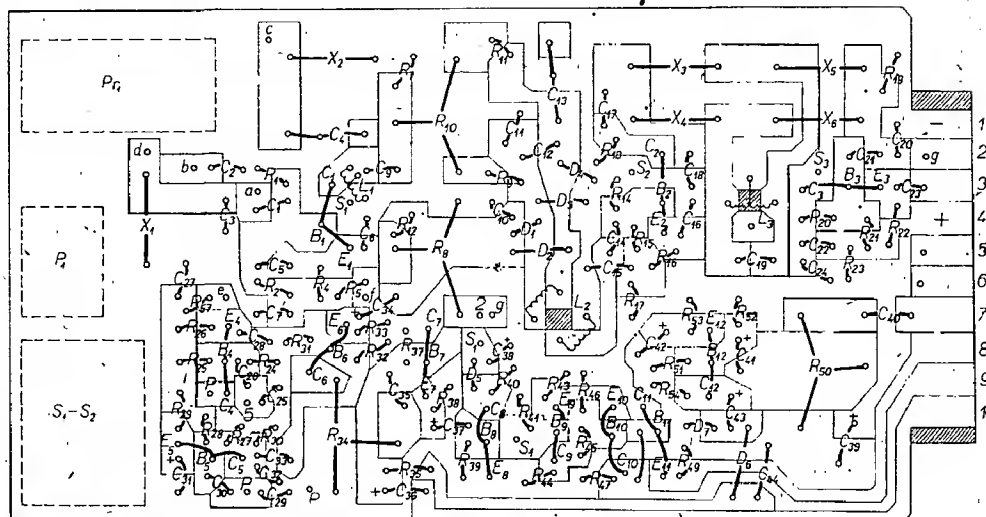
Obr. 2. Schéma zapojenia



SSB
Budič

Obr. 4. Dostička s plošnými spoji (1 : 1) — B27

Desičku s plošnými spoji B 27 si můžete koupit v prodejně Radioamatér v Praze, nebo ji zašle 3.ZO Svazarmu, pošt. schr. 116, Praha 10. Cena je 26, 50 Kčs.



Obr. 5. Rozložení součástek na dostičce s plošnými spoji

stabilní oscilátor RAKAR

František Vít, OK1FW

Nedávno se mi dostal do ruky článek otištěný v polském bulletinu PZK, v němž SP5AT popisuje stabilní oscilátor Rakar. Protože jsem se s tímto oscilátorem v naší literatuře dosud nesetkal, chci na něj upozornit.

Zapojení mě zaujalo hlavně proto, že vylučuje nepříznivý vliv změn mezielektrodoých kapacit elektronky účinnější než zapojení Clappovo. Porovnejme si obě zapojení podle obr. 1. Je z něho zřejmé, že zapojení Rakar je vlastně modifikací Clappova oscilátoru s uzemněnou mřížkou. Z toho plynou některé výhodnější vlastnosti, především lepší stabilita. Protože změny kapacity anody vlivem oteplení jsou přibližně o řád menší než změny kapacity mřížky, je i stabilita lepší. Autor článku uvádí tyto informativní hodnoty:

Elektronka: ECC81, ECC85, E88CC (pro jeden systém);

f : 3,5 až 3,8 MHz;

$C_1 = C_2$: 1000 pF (zvětšováním vzrůstá stabilita, ale klesá amplituda);

R_a : 5 až 15 k Ω (nekritické);

R_g : 47 k Ω až 200 k Ω (zvětšováním klesá amplituda oscilací);

C_0 : 100 až 700 pF (při menší kapacitě oscilátor nepracuje);

L_0 : 20 až 25 záv. drátu o \varnothing 0,8 na \varnothing 25 mm, délka vinutí je stejná jako průměr.

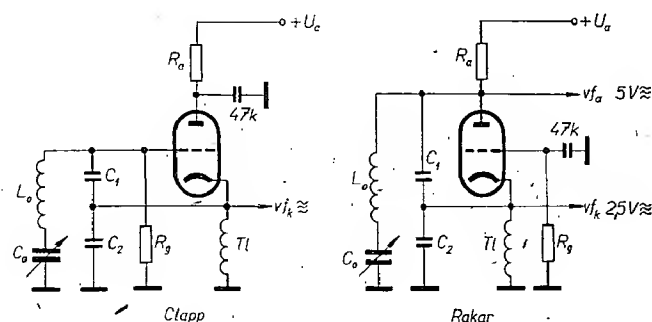
U_a : 150 až 250 V stab.

I_a : 3 až 6 mA.

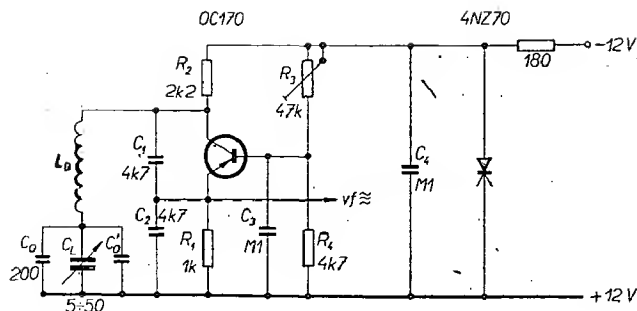
$\Delta f_0/f_0$: $<10^{-4}$ /hod.

Z hodnot je zřejmé, že bude třeba vyhledat optimální podmínky. Obecně platí (s danou elektronkou), že větší výkon (velikost oscilací) je vždy na úkor stability a naopak.

Z vlastností tohoto oscilátoru vyplynuly výhody i pro tranzistorovou verzi.



Obr. 1.



Obr. 2.

Elektronkovou jsem nezkoušel, srovnával jsem však oscilátory Clapp a Rakar v zapojení s tranzistorem. Tranzistorová verze (obr. 2) využívá – podobně jako elektronková – toho, že nejmenší kapacitu má kolektor. Proto bude obvod pracovat v zapojení se společnou bází. Pro oscilátor s tranzistorem platí stejné požadavky jako pro elektronku.

Požadavky na jednotlivé součásti

Tranzistor. – Při výpočtu vycházíme ze skutečnosti, že za srmost tranzistorů 0C170 můžeme považovat 30 mA/V. Proto musí mít tranzistor β alespoň 150 a mezní kmitočet alespoň desetkrát vyšší než f_0 . Typy 152NU70, 154NU70 a 156NU70 nejsou vhodné.

$C_1 = C_2$. – Oscilátor pracuje až do velikosti $C_1 = C_2 = 10$ nF, v tom případě však musí mít tranzistor větší β . Optimum pro běžné 0C170 je kolem 5 až 6 nF. Oba kondenzátory musí být kvalitní – nejlépe slídové (keramické mají velkou tepelnou závislost).

R_1 . – Velikost emitorového odporu není kritická, vyhoví 1 až 2 k Ω .

R_2 . – Kolektorový odpor může mít až 10 k Ω , při této velikosti však již klesá velikost oscilací a oscilátor špatně nasazuje.

R_3 a R_4 . – Potenciometrem nastavíme proud I_C kolem 2 až 2,5 mA. Zvětšovat proud (a tím i výkon) k hranici mezní kolektorové ztráty nedoporučuji (pro 0C170 je to 50 mW!); klesá tím stabilita.

C_L . – Ladící kondenzátor je vzduchový, mechanicky pevný.

C_0 a C_0' . – C_0 je slídový v paralelní kombinaci s C_0' (keramický se záporným teplotním koeficientem). Sestavíme je do kombinace, která kompenzuje teplotní závislost. Kombinace C_0, C_0' a C_L neodpovídá výpočtu podle Clappa, ale je přibližně dvojnásobná (asi dvacetina C_1), jinak oscilátor nekmitá.

L_0 . – Ze součástí určujících stabilitu celého oscilátoru je nejdůležitější cívka L_0 . Má mít Q alespoň 150 a musí mít dobrou mechanickou pevnost. Proto ji navineme na keramickou žebrovou kostičku o \varnothing 20 až 35 mm drátem o \varnothing 0,8 až 1 mm; délka vinutí je stejná jako průměr. Mezeru mezi závity vymezíme tím, že vineme společně ještě jeden drát o \varnothing asi 0,5 mm, který po upevnění konců hlavního vinutí odvineme. Jednotlivé závity pak zajistíme trolitulovým lakem nebo Epoxy. Cívku umístíme do válcového krytu, který spájíme z měděného plechu tloušťky 0,3 až 0,5 mm. Kryt musí být tak velký, aby vinutí bylo asi 15 až 20 mm od jeho stěn. Počet závitů pro pásmo 3,5 až 3,8 MHz bude asi 20 až 25.

Tento článek nemá být úplným návodem, ale jen podnětem k experimentu.

tování. Požadujeme-li především stabilitu a chceme připojit další zesilovače nebo násobiče, doporučuji navázat za oscilátor přes kapacitu 500 pF emitorový sledovač.

Bylo by vhodné vyzkoušet vlastnosti tohoto oscilátoru na vyšších kmitočtech, i když lze předpokládat, že stabilita nebude nad 10 MHz dostatečná a nad 20 MHz nebude oscilátor pracovat pravděpodobně vůbec. Také jako oscilátor se širším laděným rozsahem nebude – stejně jako Clappův – ani tento oscilátor vyhovovat. Přesto pokládám za vhodné s ním naše amatéry seznámit.

Amatérské zařízení Z-styl!

Zdeněk Novák, OK2ABU

(2. Pokračování)

Další možné úpravy přijímače

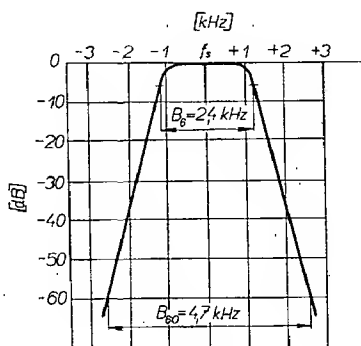
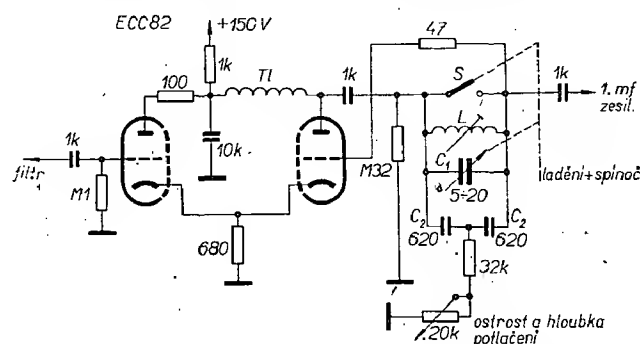
Volba kmitočtové koncepce zařízení záleží na dostupném materiálu, především na krystalech pro mf filtry. Proto uvedu několik možností úpravy i pro jiné způsoby směřování. V popsané koncepci není kmitočet krystalů a tedy ani pevný mf kmitočet tak důležitý (lze jej volit v rozmezí 2 až 5 MHz). Jeden přijímač byl upraven pro pevnou mf asi 4,70 MHz s použitím krystalů z vysílače RSI. I tato mezifrekvence dává velmi dobré výsledky. Další přijímač pracuje s pevnou mezifrekvencí 1 MHz s krystaly z RM31. Také tato verze je velmi dobrá. Poněkud větší pozornost vyžaduje cívka pro krystalové filtry na tomto kmitočtu. Při nedostatku krystalů pro filtry je možné použít trojí směřování a třetí mf kmitočet volit asi 50 kHz. Při tomto způsobu použijeme v přijímači filtr se dvěma krystaly na vyšším kmitočtu (1 až 3 MHz). To proto, abychom zabránili vzniku sekundárních zrcadel při velmi nízkém kmitočtu třetí mezi-

frekvence. Ve vysílači použijeme k výběru postranního pásma krystalový filtr na kmitočtu druhé, tj. pevné mezifrekvence. Výhoda tohoto způsobu spočívá v tom, že v přijímači lze snadno přepínat selektivitu a také v tom, že nároky na počet potřebných krystalů jsou menší. Nevýhodou jsou velké rozměry filtru. Podrobný popis této koncepce je v [11].

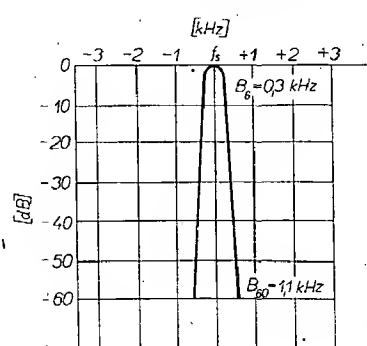
Dva přijímače byly konstruovány pro proměnný mf kmitočet 4,4 až 5 MHz. Krystalový oscilátor pak používá pro každé pásmo zvláštní krystal. V tomto případě to byly krystaly z RM31 – bylo využito jejich druhých a třetích harmonických. Zásadní nevýhoda proti původnímu způsobu je v tom, že začátky amatérských pásem jsou navzájem posunuty mnohdy i o 50 kHz, takže potřebujeme pět stupnic, nechceme-li pracně přepočítávat kmitočet. Protože i kmitočet VFO je posunut o 1 MHz výše, nelze tento způsob doporučit, i když je použit.

Pro ty, kdo mají krystaly s nízkým rezonančním kmitočtem, je určeno za-

Obr. 4. Zapojení „vyřezávače“ signálů CW. Obvod L, C_1, C_2 rezonuje na mf kmitočtu. C_1 ladí obvod v pásmu propustné křivky a ovládá se z panelu. Je spojen se spínačem S, jímž lze celý obvod vypnout



Obr. 5. Křivka filtru SSB 500 kHz bez rejekčních kapacit 1 až 5 pF



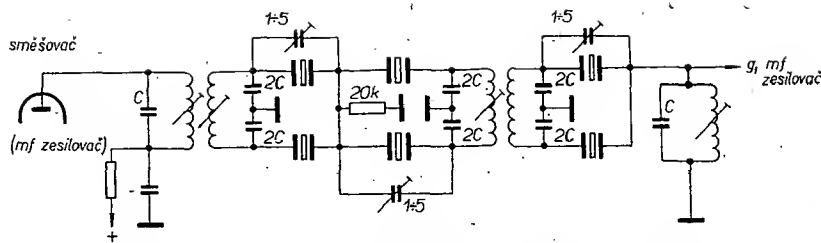
Obr. 6. Křivka filtru CW 500 kHz bez rejekčních kapacit 1 až 5 pF

pojení podle obr. 3. Tento způsob používá transpozice na první proměnnou mezifrekvenci 2,5 až 3 MHz pomocí krystalů 6,5; 10; 17; 24; 31 a 31,5 MHz. Selektivní krystalový filtr je konstruován pro kmitočet 350 kHz. (Dodatečně jsem kmitočet filtru změnil na 500 kHz a pro tento kmitočet je uveden i kmitočet VFO.)

Není to podmínkou a každý se bude řídit podle toho, jaké má krystaly. Filtr byl popsán v [9]. Odchyly od původního zapojení jsou uvedeny na obr. 3. V tomto případě je použit krystal řízený BFO v polohách LSB, USB. Při přepnutí na CW se zapíná proměnný BFO, který je pro CW provoz výhodný. Proměnný BFO lze dokonce využít jako nosnou vysíláče. Lze tak uspořádat dva krystaly.

Při nízkém mf kmitočtu lze přijímač doplnit o tzv. násobící Q a uspořádat filtr pro CW. Výhodné je i použití „vyřezávače“. Jeho zapojení je na obr. 4. Zarazuje se na vstup mf řetězce. Jeho základní útlum je asi 6 dB. Umožní „vyřiznout“ rušivý CW signál, nebo záznam při příjmu signálů SSB.

Jak jsem se již zmínil, změnil jsem mf kmitočet z 350 kHz na 500 kHz. Důvodem k tomu bylo, že jsem měl k dispozici několik krystalů 500 kHz. Výsledky jsou stejné jako s krystaly 350 kHz. Pro úplnost uvádím na obr. 5 a 6 tvar křivky mf filtru se čtyřmi krystaly pro SSB a CW na tomto kmitočtu. Tvar křivky pro 3 MHz je v [6].



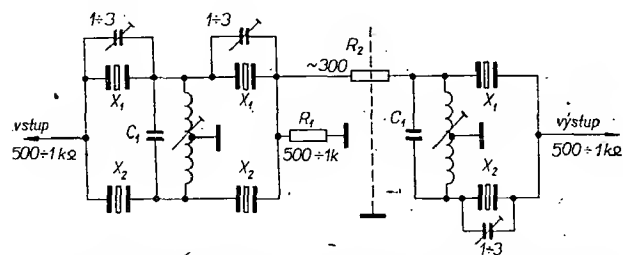
Obr. 7. Zapojení filtru se šesti krystaly pro kmitočty kolem 0,5 MHz

Je třeba se ještě zmínit o porovnání koncepce s nízkým a vysokým mf kmitočtem. Filtry typu Mc Coy jsou obvykle konstruovány pro vyšší kmitočty. Mají malý základní útlum, mf zesilovač na vyšším kmitočtu má však menší zesílení. Filtry podle [9] mají asi třikrát až čtyřikrát větší útlum, mf zesilovač na nízkém kmitočtu však pracuje s větším zesílením. Zisk mf zesilovače je tedy u obou způsobů stejný. Pokud jde o selektivitu, je filtr 350 kHz podstatně lepší. Jeho selektivita je přibližně stejná jako selektivita dvou filtrů Mc Coy v sérii. Další zvýšení selektivity se dosáhne zařazením dalšího páru krystalů do filtru. Filtr se šesti krystaly je na obr. 7. Podle údajů

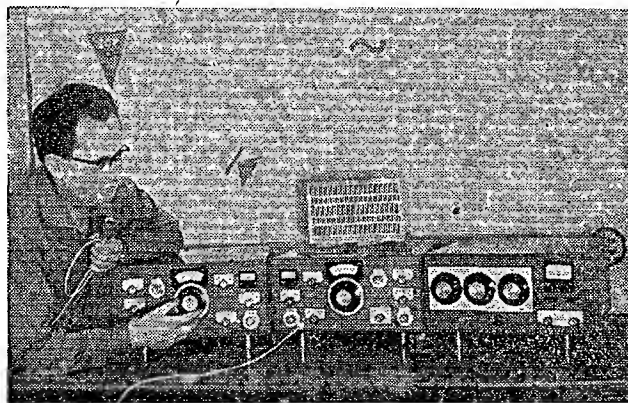
literatury [10] je tento filtr selektivnější než mechanické filtry F-455-21, používané v zařízení „S-line“. Pro -6 dB je šířka pásma 2,35 kHz, pro -60 dB 3,5 kHz. Činitel tvaru je tedy 1,5. Podobný filtr pro vyšší kmitočty je na obr. 8. Fotografie na obr. 9 ukazuje hotový přijímač (vlevo).

Závěrem bych chtěl upozornit, že při současné materiálové situaci není možné postavit přijímač s maximálním potlačením vlastních signálů. Může se tedy stát, že při vytažené anténě uslyšíte z přijímače na některém pásmu a kmitočtu hvězdy, který vznikl smísením některé harmonické VFO a krystalového oscilátoru. Uvědomíme-li si, že i tovární zařízení má tento drobný nedostatek [8], nemusíme se proto rmoutit; vynahradí nám jej selektivní a stabilní příjem. (Pokračování)

Obr. 9. Kompletní zařízení Z-styl (vlevo přijímač, uprostřed vysíláče, vpravo koncový stupeň)



Obr. 8. Filtr se šesti krystaly na kmitočtu kolem 3 MHz. Odporů R_1 a R_2 , stejně jako vstupní a výstupní zatěžovací impedance je třeba upravit podle kmitočtu krystalů a jejich vlastností



ZAJÍMAVÁ VYSÍLÁNÍ MIMO AMATÉRSKÁ PÁSMÁ

Třebaže značná část členů AR sleduje provoz zejména v amatérských pásmech, je jistě mnoho těch, kteří — pokud tím nepřekračují příslušná ustanovení zákona o radiokomunikacích — se občas vypraví i mimo amatérská pásma a sledují provoz některých služeb, zejména letecké, lodní a časové. Nemálo je i těch, kteří sledují vysílání rozhlasových stanic z různých „exotických“ oblastí; velký počet posluchačů DX klubů všude na světě to dovědčuje. V zahraničí — zejména v Dánsku — vychází o tom dokonce celé knižní publikace; u nás se zatím věnovala těmto otázkám malá pozornost. Přitom je toho v éteru tolik, že náš článek může být jen informativní. Teprve v budoucnosti se ukáže, je-li u nás mezi amatéry zájem o poslech mimo amatérská pásma takový, že se vyplácí uveřejňovat podrobnější informace z této oblasti. Pro začátek jsem vycházel z dánské publikace „World Radio TV Handbook“ (Hellerup 1967, 1968). Z mnoha různých druhů provozu si pro dnešek vybereme tři: časovou službu, leteckou a lodní službu a zajímavé relace rozhlasové.

RNDr. Jiří Mrázek, CSC., OK1GM

Časová služba

Jde o časové signály a standardní kmitočty; amatérům je asi nejvíce znám americký WWV v Lanhamu a ovšem i naše OMA. Dnes však již řada vyspělých států má podobnou službu; kdo sleduje provoz příslušných vysíláčů, může si udělat obraz o podmínkách v tom kterém směru a výsledek interpolovat pro amatérská pásma. Slyší-li současně WWV na 15 MHz i na 10 MHz, může se právem domnívat, že na dvacetimetrovém amatérském pásmu jsou podmínky alespoň na část USA. V tomto informativním článku uvádím alespoň to nejdůležitější o celé řadě vysíláčů časové služby:

Volací značka	Země, místo	Kmitočet/výkon [MHz/kW]	Poznámka
WWV	Lanham, USA, Colorado	2,5/2,5 5,0/10 10,0/10 15,0/10 20,0/2,5 25,0/2,5	nepřetržitý provoz s výjimkou 45.—49. minuty každé hodiny
WWVH	Puunene, USA Havaj	2,5/1 5,0/2 15,0/2	nepřetržitý provoz s výjimkou 15.—19. minuty každé hodiny
WWVB	Collins, USA, Colorado	0,06/13	nepřetržitý provoz

Volací značka	Země, místo	Kmitočet/výkon [MHz/kW]	Poznámka
NPM	Guam, Tichomoří (USA) ¹	0,484/? 4,955/? 8,150/? 13,530/? 17,530/? 21,760/?	vždy 5 minut od 23.55, 5.55, 11.55, 17.55 GMT
NBA	Canal Zone	0,14785/? 5,4485/? 11,080/? 17,6975/? 22,515/?	vždy 5 minut od 4.55, 9.55, 16.55, 22.55 GMT
WWVL	Collins, USA, Colorado	0,02/1,8	až na malé výjimky nepřetržitý provoz

LOL	Buenos Aires, Argentina	5,0/2 10,0/2 15,0/2	v zimě 11.00—12.00, 14.00—15.00, 17.00—18.00, 20.00—21.00, 23.00—24.00 GMT, v létě o hodinu poz- ději, volací značka třikrát v každé páté minutě vysílání
VNG	Lyndhurst Austrálie	5,425/1 7,515/10—1 12,005/10	12.00—22.30 GMT 12.00—22.30 GMT (10 kW), 22.30—12.00 GMT (1 kW) 22.30—12.00 GMT
VHP2 VHP3 VHP4 VHP5 VHP6 VHP7	Mount Stromb, Austrálie	4,286/10 6,4285/10 8,478/10 12,9075/10 17,2568/10 22,845/?	0.25—0.30, 7.55—8.00, 13.55—14.00, 19.55— —20.00 GMT 0.25—0.30, 7.55—8.00 GMT
PPE	Rio de Janeiro, Brazílie	8,721/?	13.25—13.30, 20.25—20.30, 0.25—0.30 GMT
PPR	Rio de Janeiro, Brazílie	0,435/? 8,634/? 13,105/? 17,194/?	14.25—14.30, 21.25—21.30, 1.25—1.30 GMT
CHU	Dominian Obs., Kanada	3,330/3 7,335/3 14,670/3	hlási se fone
CCV	Valparaíso Chile	8,558/? 12,960/?	11.15—12.00, 13.55—14.00, 15.55—16.00, 21.55—22.00, 0.55—1.00 GMT
OMA	Poděbrady, ČSSR	0,05/5 2,5/1	nepřetržitý provoz
OLB5	Poděbrady, ČSSR	3,17/8	nepřetržitý provoz
OLD2	Poděbrady, ČSSR	18,985/30	středa, pátek 12.30—13.00 GMT směrem na Dálný východ
FFH	Bagneux, Francie	2,5/5	8.30—16.25 (pondělí až pátek), volací znak morse v 9. a 49. minutě, fone i morse v 10., 30. a 50. minutě
FTA91	St. André, Francie	0,09115/45	8.00, 9.00, 9.30, 13.00, 20.00, 21.00, 22.30 GMT
FTH42	Pontoise, Francie	7,428/6	9.00, 21.00 GMT
FTK77	Pontoise, Francie	10,775/6	8.00, 20.00 GMT
FTN87	Pontoise, Francie	13,873/6	9.30, 13.00, 22.30 GMT
ZLFS	Lower Hutt, Nový Zéland	2,5/0,3	CW v úterý 1.00—4.00 GMT
DCF77	Mainflingen NSR	0,0775/12	6.45—10.35, 19.00—20.10 GMT a kolem každé celé ho- diny do půlnoci; 440 a 200 Hz, znak CW
DAN	Norddeich, NSR	2,614/2	23.55—0.06 GMT v létě
DAM	Elmshorn, NSR	6,4755/5 12,7635/15 4,265/5 8,6385/10 16,980/15	23.55—0.06 GMT v létě 23.55—0.06 GMT v létě 23.55—0.06 GMT v zimě 23.55—0.06 GMT v zimě (2,614 MHz a 8,6385 MHz též 11.55—12.06 GMT 11.55—12.06 GMT

DAO	Kiel, NSR	2,775/2	11.55—12.06, 23.55—24.06 GMT
DIZ	Nauen, NDR	4,525/5	9.45—8.15
MSF	Teddington, Anglie	0,06/10 2,5/0,5 5,0/0,5 10,0/0,5	nepřetržitě
GBR	Hailsham, Anglie	0,016/350	
GBZ	Hailsham, Anglie	0,019/250	3.00, 9.00, 15.00, 21.00 GMT, rezerva GBR
GIC24	Hailsham, Anglie	4,025/15	9.00, 21.00 GMT
GAY25	Hailsham, Anglie	5,807/15	
GIC27	Hailsham, Anglie	7,3975/15	
GPB30	Hailsham, Anglie	10,3315/15	3.00, 9.00, 15.00
GIC33	Hailsham, Anglie	13,555/15	21.00 GMT, rezerva GBR
GIC37	Hailsham, Anglie	17,685/15	9.00, 21.00 GMT
ATA	New Delhi, Ind.	10,0/2	5.30—10.30 GMT
IAM	Rím, Itálie	5,0/1	deně mimo neděle 7.30—8.30 GMT
IBF	Turino, Itálie	5,0/5	ve všední den 6.45—7.00, 8.45—9.00, 9.45—10.00, 10.45—11.00, 11.45—12.00, 12.45—13.00, 13.45—14.00, 14.45—15.00, 15.45—16.00, 16.45—17.00, 17.45—18.00 GMT volací znak fone
JJY	Tokio, Japonsko	2,5/2 5,0/2 10,0/2 15,0/2	nepřetržitě s výjimkou 29. až 34. minuty každé hodiny, vo- lací znak ve 35. a 60. minutě každé hodiny
JAS22	Mitaka, Japonsko	16,170/10	deně 12.25—12.30 směrem na Evropu
OBC	Callao, Peru	0,490/? 12,307/?	15.55—16.00, 18.55—19.00, 0.55—1.00 GMT
ZUO	Olivants- fontein, Jižní Afrika Johannesburg, Jižní Afrika	5,0/4 10,0/0,25 100/0,050	nepřetržitě s výjimkou 15.—25. minuty každé hodiny
HBN	Neuchatel, Švýcarsko	5,0/?	nepřetržitě podle zvláštního rozvrhu
NSS	Anapolis, USA	0,0214/?	od 55. do 60. minuty každé hodiny
NBA	Canal Zone	0,024/?	dtto s výjimkou 23.55—24.00 GMT
NSS	Annapolis, USA	1,621/? 5,870/? 9,425/? 13,575/? 17,050,4/? 23,650/?	vždy 5 minut od 23.55; 1.55, 5.55, 7.55, 11.55, 13.55, 17.55 GMT (0,162 MHz s výj. čtvrtka 13.55 a 17.55 GMT)
NPG	San Francisco, USA	0,11495/? 4,010/? 6,4285/? 9,2775/? 12,966/? 17,0552/? 22,635/?	vždy 5 minut od 23.55, 5.55, 11.55, 17.55 GMT
NPM	Honolulu, Havaj	0,13105/? 4,525/? 9,050/? 13,655/? 17,1224/? 22,593/?	vždy 5 minut od 5.55, 11.55, 17.55 GMT

Již z tohoto ne zcela vyčerpávajícího přehledu si mohou zájemci udělat obrázek o tom, jak mnohostranně mohou používat časové služby nejen ke sledování přesného času, ale především ke sledování podmínek šíření a k určování přesných kmitočtů. Proto jsem se snažil vybrat všechny základní vysílající pokud možno ve všech světadílech.

Letecká a lodní služba

Letecká služba zahrnuje asi 8,5 % všech krátkovlnných pásem v rozmezí od 2 do 26 MHz. Lodní služba zabírá na krátkých vlnách dokonce plných

18 % uvedeného rozsahu. Podívejme se nejprve na lodní službu. Její vlnová pásma jsou:

2625—2650 kHz	12330—13200 kHz
4063—4438 kHz	16460—17360 kHz
6200—6525 kHz	22000—22720 kHz
8195—8815 kHz	25070—25110 kHz

Nejoblíbenější jsou pásma 2, 4, 8, 12 a 16 MHz. Každé pásmo je rozděleno na dvě kmitočtové oblasti: na nižších kmitočtech každého pásma vysílají lodní stanice, na vyšších pobřežní. Dáleko lépe uslyšíme ovšem stanice pobřežní; jednak proto, že jsou mnohem silnější než vysíláče na lodích, jednak pro-

to, že na rozdíl od lodních stanic vysílají během služby téměř nepřetržitě, aby si udržely volný kmitočet.

Letecká služba používá na krátkých vlnách tato pásma:

2850—3155 kHz	10005—10100 kHz
3400—3500 kHz	11175—11400 kHz
3800—3950 kHz	13200—13360 kHz
4650—4750 kHz	15010—15100 kHz
5430—5730 kHz	17900—18030 kHz
6525—6765 kHz	21850—22000 kHz
8159—040 kHz	23200—23350 kHz

Nejoblíbenějšími pásmy jsou pásma 5, 8 a 13 MHz. Fonicky se stanice na zemi často hlásí jménem letiště, ostrova nebo města. Je vhodné najít jeden provozní kanál a na něm trvale poslouchat, protože se na něm v krátké době vystřídá několik stanic. Nejznámějšími stanicemi jsou Shannon (Irsko), Prestwick (Velká Británie), Gander (Kanada) a New York (USA). Velmi zajímavé je sledovat tzv. hlášení VOLMET (počasí) ze stanic v Shannonu, Ganderu a New Yorku. Tyto zprávy jsou vysílány napřetržité podle tohoto schématu:

- a) na kmitočtu 5559 kHz, 8825,5 kHz a 13264,5 kHz:
10.00—22.00 GMT
(od 1. dubna do 31. října),
12.00—18.00 GMT
(od 1. listopadu do 31. března);
b) na kmitočtu 3001 kHz; 5559 kHz a 8828,5 kHz:
22.00—10.00 GMT
(od 1. dubna do 31. října);
18.00—12.00 GMT
(od 1. listopadu do 31. března).

Každá hodina provozu je rozdělena na čtyři čtvrtiny; v první a třetí vlně Shannon Aeradio a dává hlášení a předpovědi počasí týkající se (vždy v tomto pořadí) Amsterdamu, Bruselu, Frankfurtu, Kolína, Curychu; Zenevy, Shannonu, Dublinu, Prestwicku, Londýna, Gatwicke, Kodaně, Orly, Le Bourgetu, Rima, Madridu, Lisabonu a Santa Maria. Vysílače v Ganderu a v New Yorku vysílají ve druhé a čtvrté čtvrtině každé hodiny a jejich hlášení se týkají Baltimoru, Washingtonu, Filadelfie, New Yorku, Newarku, Bostonu, Ganderu, Goos Bay, Montrealu, Stephenville, Halifaxu, Toronta, Ottavy, Chicaga, Detroitu, Sydney, Sonderströmu, Frofisheru a Idlewildu (Kennedyho letiště). Odsposloucháte-li tento přehled počasí, jste před svým výletem informováni o počasí mnohem lépe než z běžných rozhlasových zpráv. Pokud vím, je mezi našimi amatéry jen málokdo na žádný větší výlet. Ale i ostatní, kteří mají seklou k „provozářství“ a chtějí tak trochu „odkoukat“, jak to dělají profesionálové, se mohou leccemu dobrému (ale někdy i špatnému) přiučit.

Krátkovlnný rozhlas

Nebudeme hovořit o tom, co běžně na krátkých vlnách „uloví“ každý, kdo má aspoň trochu dobrý přijímač, dost času a nějaké zkušenosti. O tom vyprávějí v zahraničí celé knihovny a než se vám něco dostane do rukou, obvykle to už zase neplatí. Zmíním se jen o několika známých zájemstvech.

Především v rozporu s nadpisem tohoto článku se přece jen na chvíli podíváme na některá amatéřská pásma; nikoli ovšem na amatéry, ale na rozhlasové stanice, které jim někdy otravují život. Tak na osmdesátimetrovém pásmu je „domovem“ asi deset stanic z Ecuadoru, Columbie a Angoly. Abych vyjmenoval aspoň některé: 3315 kHz HCKD5 0,2 kW (Ecuador); 3520 kHz HCYC4 0,2 kW, 3615 kHz HCGS6 0,4 kW. První se hlásí jako Radio Centro Gualeace, druhá jako Radio Escuelas Radiales a třetí jako Radio Pillaro. Na 3704 kHz je kilowatová stanice v angolském Nova Lisboa a na 3740 kHz vysílá Angola výkonem 0,75 kW z Mocamedes (volací znaky těchto dvou stanic jsou CR6RD a CR6RM, mají tedy asi něco společného s amatéry!). V pásmu 40 m je jeden Peking vedle druhého, také dvě Káhíry 7050 kHz a 7075 kHz a nějaký ten Irán a Vietnam. Některé stanice mají až 240 kW a ani ostatní „nejdou“ pod 100 kW. Podle toho to také vypadá, zejména večer a před půlnocí. Na ostatních pásmech je rozhlasový klid, aspoň podle mezinárodního seznamu rozhlasových stanic.

Tedy však opustíme amatéřská pásma, abychom zůstali věrni nadpisu, a podíváme se na několik zajímavostí. Především je to zvláštní pásmo používané rozhlasem v Latinské Americe. Leží v rozmezí přibližně 4820—5020 kHz (60 metrů) a pak zhruba od 3500 kHz do 4000 kHz (pokud zasahuje do amatéřského pásma, právě jsme o něm hovořili). Podívejme se však na 60 metrů; protože tam nic jiného (pokud jde o rozhlas) nevysílá, jsou podmínky asi podobné kouzelné, jako kdysi bývaly na celých krátkých vlnách, když se na nich začínalo vysílat. Zejména v zimě budete překvapeni. Najdete tam zejména ve druhé polovině noci tyto stanice:

Bolivie	4985 kHz	Radio Cruz del Sur, La Plaz,
Brazílie	4995 kHz	R. Brazil Central, Goiania
Columbie	4965 kHz	R. Santa Fé, Bogota,
Dominikánská republika	4875 kHz	La Voz de Rio Cauca, Cali,
	4940 kHz	R. Mil, Santo Domingo,
Ecuador	4923 kHz	R. Quito, Quito,
Guatemala	4920 kHz	La Voz de San Raymundo, S. Raymundo,
Honduras	4820 kHz	R. Evangelica, Tegucigalpa,
Martinique	4895 kHz	O.R.T.F., Fort-de-France
Peru	5010 kHz	R. El Eco, Iquitos,
Venezuela	4990 kHz	R. Barquisimeto, Barquisimeto,
Windward Isl.	5015 kHz	W.I.B.S., St. Georges, Grenada.

Kromě těchto stanic tam vysílá z této oblasti ještě několik dalších. Pro informaci ještě uvádím, kdy stanice vysílají: v Brazílii asi od 8.00 až 9.00 hod. GMT do 1.00 až 3.00 hod. GMT, v Bolívii a Venezuele od 10.00 GMT do 3.00 až 4.00 hod. GMT, v Columbií, Dominikánské republice, Ecuadoru, Haiti a

Peru od 11.00 do 3.00 až 5.00 hod. GMT a v Guatemale a Hondurasu od 12.00 do 3.00 až 4.00 hod. GMT. K nám se ovšem vlny z těchto vysílačů mohou dostat, teprve když je prakticky celá cesta ve stínu, což znamená pozdě v noci a k ránu. V zimě to bude dost často, nebude-li geomagnetické rušení.

Konečně se dostáváme k tzv. vysíláním pro zájemce o DX. Organizují je nejrůznější rozhlasové společnosti a o anglickém vysílání přineslo AR zprávu v říjnu loňského roku. Protože těchto vysílání je velmi mnoho, uvádím jen některá; bude-li zájem, mohu dát podrobnější informace. Tak např. Radio Kanada vysílá pro zájemce o DX anglicky v 19.48 a 22.24 hod. našeho času každou sobotu, hned nato v neděli ještě v 00.06 hod. SEC v pásmu 16, 19 a 25 m. Francouzsky jsou tyto zprávy vysílány v sobotu ve 20.49 SEC a německy je uslyšíme v neděli v 19.00 a v 19.45 hod. SEC na stejných vlnových délkách. Něco se dokonce vysílá i český každou druhou neděli po 15.45 SEC na 13, 16, 19, 25 a 31 m a opakuje se ještě jednou po 18.15 SEC na 16 a 19 m. Radio Australia vysílá každou sobotu ve 20.30 SEC a zejména v neděli v 8.30 SEC, pro nás nejlépe na 25 a 31 m. Ecuadorská stanice HCJB v Quito vysílá anglicky každý měsíc první a třetí noc z pondělí na úterý ve 3.30 SEC a relaci opakuje první a třetí středu v měsíci v 10.30 SEC; nejlepší kmitočet pro nás je 15325 kHz. Z Holandských Antil zachytíme snadno vysílá na ostrově Bonaire každý pátek ve 22.00 SEC; relace se jmenuje „DX-Special“ a uslyšíme ji podle ročního období buďto na kmitočtu 15245 kHz, nebo na 11820 kHz. Japonský rozhlas vysílá v neděli v 11.55, 12.40, 17.40 a 18.40 SEC a snad alespoň poslední relaci

najdete na 31 m dokonce asi třikrát. Polské vysílání uvádí podobnou relaci vždy první úterý každého měsíce v 19.30 SEC (rovněž anglicky v pásmu 41 a 31 m). Nejlépe je zachytit na 7125 kHz. Jedno z nejhezčích vysílání mají Švédové; z mnoha relací uvádím jen ty, které lze u nás zachytit nejlépe.

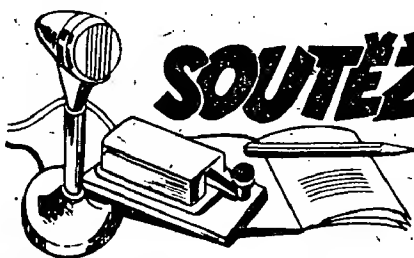
Každé úterý anglicky ve 12.20, 13.50 a 15.20 SEC na 49 m, francouzsky opět každé úterý v 10.50 a 16.20 SEC na 49 m, německy ve středu v 11.50 a 18.50 SEC na 49 m. Švýcaři vysílají na 49 a 31 m anglicky každou sobotu v 8.50, 10.35, 11.50, 13.20 a 15.05 SEC.

Zde se také vysílá vždy v noci z první nebo druhé soboty v měsíci na neděli předpovědi sluneční činnosti v závěru uvedených vysílání pro radioamatéry. Také Československý rozhlas se pravidelně věnuje radioamatérům. Nejlépe zachytíme vysílání pro ně v německé první čtvrtce v měsíci ve 20.00 SEC na 1286 kHz (opakuje se následující čtvrtce v 9.00 SEC na 9505 kHz a 6055 kHz) a pro Rakousko třetí neděli v měsíci v 10.30 SEC, opakovaně následující úterý v 18.05 SEC (dopoledne na 6055 a 9505 kHz, večer na 1286 kHz).

Všechny tyto údaje mají sloužit jen jako první informace. Protože jde o rozhlasové vysílání často určená posluchačům až v zámoří, mění se vysílání časy i kmitočty v průběhu roku podle podmínek a proto je docela dobře možné, že v době mezi napsáním článku a jeho vyjitím se mohlo něco změnit. Existuje ještě mnoho dalších relací pro radioamatéry, myslím však, že nejlhůdnější jsem uvedl a jistě některé z nich zachytíte.

Upozornění čtenářům rubrik

V tomto čísle AR se poprvé setkáváte s novou úpravou našich pravidelných rubrik, určených sportovní činnosti radiamatérů. Úprava, která znamená určité zkrácení rubrik, však neznamená, že by redakce chtěla omezovat místo věnované amatérům-vysílačům. Došlo k ní po dohodě s přípravným výborem radioamatérské organizace, která od začátku letošního roku vydává Radioamatérský zpravodaj (letos má vyjít 10 čísel). Protože obsah tohoto nového časopisu se kryje s dosavadním obsahem a zaměřením rubrik v AR, došlo k vzájemné dohodě, podle níž budeme v AR nadále uveřejňovat výsledky všech soutěží zpravodajskou formou (tj. nejlepších deset a krátký komentář), soustředěné v rubrice Soutěže a závody. V rubrice DX budeme přinášet jen nejzajímavější zprávy, zachováme Naši předpovědi a rubriku Nezapomenejte, že. Propozice soutěží, výsledkové listiny závodů a soutěží, další DX zprávy, zajímavosti z pásem a všechno ostatní najdete v Radioamatérském zpravodaji, který si můžete objednat v Ústředním radioklubu, Praha-Braník, Vlnitá 33 (předplatné na letošní rok je 12 Kčs). Toto opatření, které čtenáři jistě pochopí, nám umožní především věnovat více místa vysílací technice.



SOUTĚŽE A ZÁVODY

Klubové stanice

1. OK1KUH	300
2. OK1KMM	247

Pozdě zasláné deníky: OK1XN, OK2BBQ, OK2BEV, OK2BIY.

Deník nezaslal: OK1JE, OK2KD. Pro špatný okresní znak nebyla hodnocena stanice OK2BHA.

SSB-liga - V. kolo

N.	Jednotlivci	Body
1.—3.	OK1WGW	189
1.—3.	OK2BEN	189
1.—3.	OK2BKB	189
4.	OK1AGQ	180
5.	OK2VP	171
6.	OK2BHQ	160
7.	OK1APB	153
8.	OK1BOM	0

Klubové stanice

1.	OK1KUH	189 bodů
----	--------	----------

Deníky nezaslaly včas stanice: OK1NG, OK2BCY, OK2BEV.

KV

Výsledky ligových soutěží za květen 1968

OK LIGA

Jednotlivci

1. OK2BHV 1153	12. OK1AOR 454
2. OK2BW1 1130	13. OK2BOL 441
3. OK3BU 956	14. OK1APV 373
4. OK2BOB 801	15. OK2YL 358
5. OK1TA 744	16. OK3CIU 354
6. OK1AWQ 692	17. OK2BPE 312
7. OK2ZU 560	18. OK1AFX 175
8. OK2HI 549	19. OK1KZ 158
9. OK2LN 501	20. OK2VP 122
10. OK2BNZ 487	21. OK2BKO 109
11. OK2QX 467	22. OK1ZW 108

SSB

II. Československý SSB-závod

Pořadí	Stanice	QSO	Násobitel	Body
1.—3.	OK1WGW	65	31	2 015
1.—3.	OK2ABU	65	31	2 015
1.—3.	OK2BEN	65	31	2 015
4.	OK1XN	64	31	1 974
5.	OK3BU	63	31	1 953
6.	OK1AGQ	62	30	1 860
7.	OK2BHA	61	28	1 708
8.	OK1AAE	62	27	1 674
9.	OK1ALE	58	28	1 524
10.	OK2BEV	60	25	1 500

Klubové stanice

1.	OK3KNO	63	29	1 827
2.	OK1KGR	47	18	846

Během závodů vysílalo celkem dvacet stanic. Deník nezaslal OK2BNG.

SSB-liga - IV. kolo

Jednotlivci

1. OK2BEN	544
2. OK2SG	480
3. OK2WEE	450
4. OK1APB	405
5. OK1BY	350
6. OK1ALE	312
7. OK2VP	300
8. OK1AAE	242
9. OK1WGW	240
10. OK1CEJ	153

Kolektivky

1. OK1KPR 1863	7. OK1KTL 200
2. OK2KFP 775	8. OK3KII 190
3. OK1KZB 701	9. OK1KPZ 124
4. OK2KZR 359	10. OK1KTS 102
5. OK1KAY 321	11. OK1KUC 100
6. OK1KVK 273	

OL LIGA

1. OL6AIU 494	6. OL6AKO 186
2. OL2AIO 490	7. OL9AJK 176
3. OL7AKH 243	8. OL1AKG 153
4. OL4AJF 228	9. OL1AHN 125
5. OL7AJB 206	10. OL9AIR 122

RP LIGA

1. OK1-3265 5207	9. OK3-4667 538
2. OK1-15688 1595	10. OK2-5266 523
3. OK3-17768 1200	11. OK1-15835 434
4. OK2-20754 1126	12. OK1-17301 373
5. OK2-25293 909	13. OK2-17762 320
6. OK1-16713 723	14. OK1-7041 305
7. OK1-17901 659	15. OK1-15641 303
8. OK1-17194 590	16. OK1-17914 162

První tři ligové stanice
od počátku roku do konce května 1968

OK stanice - jednotlivci

1. OK2BW1 16 bodů (2+9+1+2+2), 2. OK1TA 28 bodů (5+5+5+8+5), 3. OK1AWQ 34 bodů (15+3+3+7+6).

OK stanice - kolektivky

1. OK2KFP 12 bodů (2+3+3+2+2), 2. OK1KTL 24 bodů (10+1+1+5+7), 3. OK1KAY 38 bodů (8+9+9+7+5).

OL stanice

1. OL6AIU 7 bodů (1+2+1+2+1), 2. OL2AIO 8 bodů (2+1+2+1+2), 3. OL7AJB 37 bodů (7+8+8+9+5).

RP stanice

1. OK1-3265 5 bodů (1+1+1+1+1), 2. OK2-25293 33 bodů (6+6+9+7+5), 3. OK3-4667 36 bodů (8+4+5+10+9).

* * *

Jsou uvedeny jen stanice, které od počátku roku poslaly všech pět hlášení.

Změny v soutěžích od 10. května do 10. června 1968

„S6S“

V tomto období bylo uděleno 18 diplomů S6S CW.č. 3625 až 3642 a 3 diplomy fone č. 804 až 806. V závorce za značkou jsou uvedena pásma doplňovací známky v MHz.

Pořadí ČW: DJ5CQ (14), CR6AL (21), OK1AOH (14), OK1AIA, DJ8JY (14, 21), W11SX (14), DL1JT, OK1HQ (14), OK1HR (14), OK1KZ, SP7GH (3,5, 7, 14 a 21), SP7BEB (14), DJ5TW (14), VE1APS (14, 21), OK2BPF (14), PY2OU (14), DM2BZN (14, 21, 28), OK3KAP (14).

Pořadí fone: OK2ABU (za spojení 2xSSB), DL3BP (14) a DJ5TW (21).

Doplňovací známky za telegrafická spojení dostaly tyto stanice: za 14 MHz HP1AC k základnímu diplomu č. 3484; za 21 MHz DJ3VI k č. 3451, DM2DXM (ex DM4ZCM) k č. 3085, DM2BNL k č. 3412, DJ9ZM k č. 3557; za 28 MHz OK1PG k č. 2171 a DM3YYA k č. 3199. Za telefonická spojení 2xSSB dostali známku za 28 MHz OK1ADM a G3PQF.

„ZMT“

Bylo vydáno dalších 6 diplomů ZMT č. 2379 až 2384 v tomto pořadí: SP9BPF, DM2CRM, OK1AIA, YU3TY, DJ5CQ a OK1AOH.

„ZMT 24“

Diplom č. 22 za spojení se zeměmi mírového tábora během 24 hodin získal nejunávný Ruda Zablazky, OK2LN, Hranice na Moravě.

„100 OK“

Dalších 9 stanic, z toho 4 v Československu, získalo diplomy 100 OK č. 2011 až 2019 v tomto pořadí:

DJ5CQ, G8KU, OL8AJJ (491. diplom v OK), OL9AIS (492.), DJ5TW, OK1AVG (493.), OK1AQY (494.), SP5AWR a DM2BUN.

„200 OK“

Doplňovací známku za 200 předložených různých listů z Československa obdrželi: č. 159 OL9AIA k základnímu diplomu č. 1809 a č. 160 OK1TA k č. 1790.

„300 OK“

Za 300 předložených různých QSL listů z OK dostane doplňovací známku č. 69 OL9AIA k základnímu diplomu č. 1809, č. 70 DM4ZWL k č. 1536, č. 71 OK2BOB k č. 1786, č. 72 OK2KJU k č. 765 a č. 73 OK1TA k č. 1790.

„400 OK“

Stanice OK1AEH byla přidělena známka za 400 různých QSL z OK s č. 32 k základnímu diplomu č. 1.

„500 OK“

Tatáž stanice dostala i doplňovací známku za 500 OK: tedy OK1AEH, Emil Hlom z Prahy, je dalším majitelem doplňovací známky č. 17 k základnímu diplomu č. 1. Gratulujeme, Emile!

„P75P“

3. třída

Diplom č. 234 dostane OH2PB, Tanno Lilja, Porvoo, č. 235 OK2BOB, Bohumil Křenek, Olomouc, č. 236 OEIKW, Karl A. Waniek z Vídně, č. 237 DM2BZN, W. Wimmer, Karl Marx-Stadt a č. 238 DL1FL, Alfred Müller, Kiel.

2. třída

Diplom č. 90 získává OH2PB, Porvoo.

„P-ZMT“

Diplom č. 1213 byl zaslán stanici DM-1283/J Walter Burck, Jena.

„P-100 OK“

Další diplom č. 514 (245. diplom vydaný pro OK stanici) byl přidělen B. Varošovi, OK3-15537, Bratislava.

„RP OK-DX KROUŽEK“

3. třída

Diplom č. 568 jsme odeslali stanici OK2-16357, Jaroslavu Rohlederovi z Kroměříže.

* * *

Byly vyřízeny žádosti došlé do 12. června 1968.



První mistrovská soutěž ve Znojmě

10. až 11. května 1968

Hlavní rozhodčí: ing. František Smolík, OK1ASF

3,5 MHz

Volací znak	Okres	Čas
1. Magnusek	OK2BFQ	Frydek 66,45
2. Šrůta	OK1UP	Praha-město 71,05
3. Harminc	OK3CHK	Pisek 72,00
4. Bina		Praha 81,00
5. Vasilko	OK3KAG	Košice 85,00
6. Plachý	OK2KET	Blansko 87,55
7. Bittner	OK1OA	Praha 101,00
8. Točko	OK3ZAX	Košice 101,06
9. Prokeš	OK2BOR	Znojmo 102,44
10. Chalupa	OK1KVA	Kladno 103,33

145 MHz

1. Bittner	OK1OA	Praha	62,03
2. Plachý	OK2KET	Blansko	66,41
3. Kryška	OK1VGM	Praha	77,22
4. Šrůta	OK1UP	Praha	84,38
5. Chalupa	OK1KVA	Kladno	86,22
6. Vasilko	OK3KAG	Košice	87,28
7. Bina		Praha	88,10
8. Harminc	OK3CHK	Pisek	92,29
9. Vinkler	OK1AES	Teplice	95,41
10. Burian	OK1KGR	Litoměřice	111,05

Soutěž se konala za pěkného počasí v zajímavém a hodně náročném terénu asi 18 km od Znojma v rekreační oblasti Jevišovic. Obětavá skupina místních radioamatérů spolu s OV Svazarmu zajistila soutěž organizačně opravdu vzorně. Pro nejlepší závodníky věnovaly ceny ONV, Elektrokov Jevišovice, Znojma a Dřetov. Vítězové dostali Avometry 11., závodníci na druhém a třetím místě věcné ceny za 500 Kčs a 250 Kčs.

Na osmdesátimetrovém pásmu byly v terénu ukryty čtyři vysílače, přímá vzdálenost byla 6,3 km. Na dvoumetrovém pásmu byly 3 lišky v celkové přímé vzdálenosti 6,1 km. Přestože na soutěži bylo pozváno 28 závodníků, zúčastnilo se jí jen 15 starších.

Při soutěži byl ing. Plachému udělen titul mistra sportu za výsledky, jichž dosáhl v minulém období.

Výběrová soutěž na Kladně

25. a 26. května 1968

Účast: 12 závodníků na 3,5 MHz a 9 závodníků na 145 MHz.

Hlavní rozhodčí: Jiří Helebrant, OK1JH.

3,5 MHz

1. Šrůta	OK1KUP	Praha	57,30 min
2. Burian	OK1KGR	Litoměřice	60,00
3. Bittner	OK1OA	Praha	71,10
4. Herman	OK2KOJ	Brno	84,00
5. Kubeš	OK1AUH	Praha	98,00

145 MHz

1. Bittner	OK1OA	Praha	97,30 min.
2. Kryška	OK1VGM	Praha	102,00
3. Kubeš	OK1AUH	Praha	104,00
4. Šrůta	OK1UP	Praha	117,00
5. Burian	OK1KGR	Litoměřice	120,00

Soutěž se konala opět ve Slaném. Pořadatelé věnovali organizaci velkou péči. Soutěž měla velmi dobrou sportovní úroveň. Loni dotoval soutěž putovním pohárem OV Svazarmu na pásmu 80 m, letos věnoval pěkný pohár pro vítěze na pásmu 2 m.

VÍCEBOJ

II. mistrovská soutěž

Ve vojenské zotavovně Labská nedaleko Špindlerova mlýna se ve dnech 20. až 23. 6. uskutečnila druhá mistrovská soutěž v radioamatérském víceboji. Jejím pořadatelem byl vojenský útvar 3255. Šlo se na ni 20 závodníků v kategorii A a 13 závodníků v kategorii B. Ve všech disciplínách byly výkony velmi vyrovnané. V příjmu rozhodovaly o pořadí mezi první desítkou jen jedna až dvě chyby, v kličování dosáhli tři závodníci plného počtu 100 bodů. Stále větší oblibu si získává nový způsob práce na stanicích. Podařilo-li se do příští sezóny zajistit, aby místo stanic RO21 byly používány stanice menší, lehčí a hlavně plynule laditelné, stane se z této disciplíny disciplína klíčová a víceboj, bude přitažlivý pro všechny radioamatéry. Orientační závod byl fyzicky velmi náročný, trať vedla většinou hustými lesy a polomem. S poměrně velkým náskokem zvítězili dva závodníci, kteří se věnují orientačním závodům i mimo radioamatérský víceboj - ing. J. Vondráček za 57 min. a T. Mikeska za 58 min.

Výsledky nejlepších deseti

Kategorie A	Bodů
1. Mikeska	OK2BFN Radioklub Morava 386,5
2. Kučera	OK1NR Radioklub Morava 375,5
3. Pažourek	OK2BEW Radioklub Morava 373
4. Farbiáková	OK1ADS Dukla Praha 355
5. Vondráček	OK3YAA 3. ZO Praha 347,2
6. Bračinik	OK1-9097 Žilina 337,39
7. Sýkora	OK2MW 3. ZO Praha 324,57
8. Kosíř	OK1MAO Hodonin 320,02
9. Koudelka	OK1MAO Pardubice 317,5
10. Chmelík	Dukla Pardubice 310

Kategorie B

1.—2. Vaníček	Dukla Pardubice 356,26
1.—2. Mitrik	Dukla Pardubice 356,26
3. Folvářčík	Dukla Pardubice 342,36
4. Klímec	OK1AUT 3. ZO Praha 329,56
5. Šafranko	Považan 318,59
6. Kameníková	Dukla Praha 289,79
7. Hrmá	Považan 270,20
8. Churá	Dukla Praha 270,03
9. Jonášová	Dukla Praha 248,54
10. Daniš	Považan 217,78

Družstva - kat. A

	Bodů
1. Radioklub Morava (Mikeska, Kučera, Pažourek)	1 135
2. Komb. družstvo (Bračinik, Kosíř, Bednařík)	952,21
3. ZO Praha (Vondráček, J. Sýkora, Myslík)	934,52

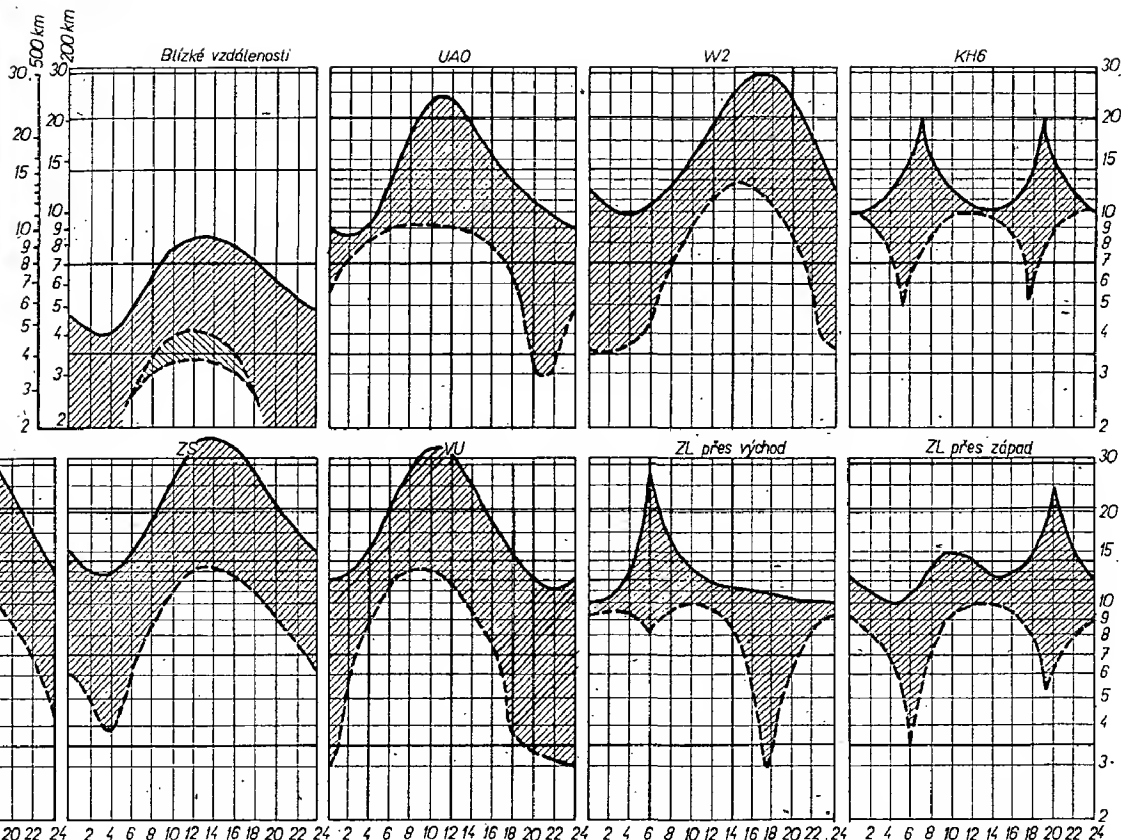
Družstva - kat. B

1. Dukla Pardubice (Vaníček, Mitrik, Folvářčík)	1 054,88
2. Dukla Praha (Kameníková, Churá, Jonášová)	808,36
3. Považan (Šafranko, Hrmá, Daniš)	806,57



na září 1968

Rubriku vede
Jiří Mrázek,
OK1GM



Po organizační stránce nevybočil průběh soutěže z průměru. Ani tentokrát se nepodařilo odstranit věčný nedostatek většiny soutěží – dlouhá zdržení ve vyhlášení výsledků. Nad tím by se měli pořadatelé a hlavní rozhodčí na všech soutěžích zamyslet. Včasné vyhlášení, byť jen předběžných výsledků přidává soutěži na dramatickosti, udržuje závodníky ve „víru“ závodu. Nejhorší ovšem je, když i při tak dlouhých časech potřebných k počítání výsledků dojde ve výpočtu k chybám.

Pro vítěze byly připraveny velmi pěkné ceny, zatím nejhodnotnější ze všech mistrovských soutěží. První cenu, soupravu obřích čísel, věnoval ředitel ÚSS ing. K. Hofmann. Při závěrečné soutěži byly ing. J. Vondráčkovi a J. Kučerovi předány diplomy mistrů sportu za výsledky v loňském mistrovství ČSSR.

Memoriál Bohuslava Borovičky v Brně

25. a 26. května se konala v Brně výběrová soutěž ve víceboji, kterou pořadatelé symbolicky nazvali Memoriál B. Borovičky, aby tak utvrdili památku zesnulého „táty“ brněnských a jihomoravských radioamatérů. O jeho popularitě a mezi vícebojáři svědčí účast čtyřiceti závodníků, kteří se sjeli z celé republiky.

Ředitel soutěže Antonín Beneš, osobní přítel zesnulého B. Borovičky, vyzvedl v úvodním projevu jeho velké zásluhy o rozvoj radioamatérského sportu v Brně a na celé Moravě. Všichni účastníci pak spolu s rodinou zesnulého minutou ticha vzpomněli dobrého člověka, jehož značka OK2BX již v éteru neuslyší. Soutěž byla zahájena telegramními disciplínami s limity pro kategorii B. Přestože 10 účastníků je nositeli I. VT, získali plný počet bodů za příjem a klíčování jen M. Löfflerová, M. Farbiaková, J. Sýkora a I. Kosíř. Další disci-

plína – závod na krátkých vlnách se stanicemi malého výkonu, se konala na náhorní plošině v prostoru Velké ceny Československa. Vzhledem k velkému počtu závodníků a z nedostatku radiostanic RO21 byli závodníci losováním rozděleni na dvě přibližně stejně silné skupiny po dvaceti lidech. Každá skupina soutěžila samostatně ve dvou etapách po 30 min. Tím byla dána možnost navázat maximálně 38 QSO. Pěkného výsledku zde dosáhl T. Mikeska, který navázal 29 spojení a stanovil tím hodnotu jednoho spojení na 3,45 bodu. Všichni se znovu přesvědčili, že propozice pro víceboj nebyly upravovány zbytečně, neboť právě tato disciplína dělá víceboj vpravdě radioamatérským.

Orientační závod, jehož trať vytyčil rozhodčí ČSTV Radek Bajgar, byl umístěn do prostoru Říčky, kde začíná oblast Moravského krasu. Trať byla dlouhá 6 570 m, výškový rozdíl byl 95 m. Terén byl dosti členitý, zarostlý lehce prostupným, smíšeným lesem.

Výsledky (40 účastníků)

		Body	VT
1. Kosíř	Hodonín	393,15	I.
2. Mikeska	RK MORAVA	386,00	I.
3. Kučera	RK MORAVA	375,30	I.
4. Farbiaková	SPS Praha	345,75	I.
5. Bednařík	Gottwaldov	339,00	II.
6. Sýkora	Frýdek	334,30	I.
7. Šafranko	Nové Město n/V.	334,00	II.
8. Bürger	Frýdek	329,55	II.
9. Koudełka	Pardubice	325,45	I.
10. Bracíník	Žilina	320,45	I.

Výsledky byly slavnostně vyhlášeny bezprostředně po skončení závodu. Každý závodník dostal upomínkovou vložku. Vítěz soutěže Ivan Kosíř obdržel z rukou Bohunky Borovičkové, dcery zesnulého OK2BX, věcně putovní křišťálový pohár.

Již při prvním pohledu na diagramy je zřejmé, že nejvyšší použitelné kmitočty pro většinu DX směrů již opět začínají vzrůstat. Ve shodě s tím se zejména ve druhé polovině měsíce přihláší částí i desetimetrové pásmo a v říjnu tato tendence vyvrcholí. Lze říci, že podmínky se během měsíce budou stále zlepšovat a že si přijdou na své zejména ti, kteří budou pracovat na pásmu 21 MHz a v noci i na 14 MHz. Např. směr na východní pobřeží Severní Ameriky bude někdy otevřen i na dvou i třech sousedních pásmech současně. Zatímco začátek měsíce bude mít ještě „letní“ charakter, budeme moci zřetelně sledovat, jak se situace během měsíce bude neustále zlepšovat. Toto zlepšování bude pokračovat ještě v prvních říjnových dnech, ale o tom až příště.

Mimořádná vratva E, přinášející vždy v letním období občasně možnosti atyku a okrajovými atáty Evropy na 28 MHz a dálkové podmínky v prvním televizním pásmu, bude již zřetelně na ústupu. Od poloviny měsíce budou tyto podmínky již velmi vzácné. Také atmosférické poruchy pocházející od bouřkové činnosti budou hned od začátku měsíce silně na ústupu.



VKV Klínovec 1968

VKV setkání na Klínovci se blíží; bude již koncem příštího měsíce. Přednášet budou amatéři z několika evropských zemí. Podařilo se nám také kromě dalšího zajistit tento materiál:

japonské duály 2 x 5 až 20 pF,
japonské triály 3 x 5 až 20 pF,
japonské miniaturní přepínače a
vysilací elektronky GU29
za přijatelné ceny.

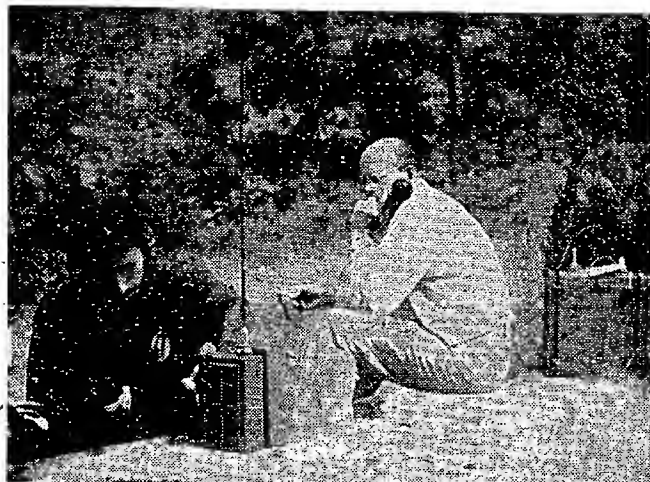
Pozvána je i radioamatérská prodejna Tesly Rožnov. Většina VKV amatérů již dostala bulletin II. setkání VKV amatérů na Klínovci, k němuž byla přiložena přihláška k účasti. Kdo jej nedostal a chce se setkání zúčastnit, může si o formulář přihlášky napsat na adresu OK1VHF. Termin odeslání vyplněných přihlášek končí 30. srpna 1968. OK1VHF

Májový závod 1968

II. subregionální závod

145 MHz; přechodné QTH (21 hodnocených)

1. OK1VHF	32 006	6. OK2BJL	15 653
2. OK3CAF	30 481	7. OK3CAD	12 893
3. OKIDE	22 914	8. OK3CDI	12 269
4. OKIKTL	17 732	9. OK2BOS	9 239
5. OKIKUP	16 612	10. OK3CFE	8 207



Bohuslav Borovička,
OK2BX, v roce
1963, kdy
připravoval tehdejší
jihomoravské
družstvo na
mistrovství ČSSR
ve víceboji

145 MHz, stále QTH (69 hodnocených)

1. OK2KJT	11 441	6. OK1AIB	7 096
2. OK2WCG	8 379	7. OK1VHK	6 154
3. OK1ATQ	7 925	8. OK2WHI	6 074
4. OK2VUF	7 649	9. OK1AQT	5 795
5. OK1VHN	7 152	10. OK3CHM	5 706

435 MHz, přechodné QTH

1. OK3CDB	695	2. OK1AIY	572
-----------	-----	-----------	-----

435 MHz, stále QTH

1. OK1VMS	823	5. OK2WCG	275
2. OK1KIY	560	6. OK1UKW	271
3. OK2TU	384	7. OK1KKH	196
4. OK1AI	374	8. OK1ANA	75

Diskvalifikován byl v pásmu 145 MHz OK1VMS za porušení povolených podmínek (přestože má třídu C, vysílal i v úseku 144,00 až 144,50 MHz). Deníky pro kontrolu: OK1AI, OK1ATN, OK1KVF, OK1VCW, OK2JI.

Deníky nezaslaly: OK1KEU, OK1AVQ, OK1FUV, OK1KDO/p, OK1KHB, OK1KH1, OK1VHM, OK2BHL, OK3FH/p, OK3VBI, OK3VGE.

Celkem se závodu zúčastnilo 117 OK stanic. Letošní ročník Májového závodu se vydařil. Účast byla ve srovnání s předcházejícími ročníky dosud největší. Po přechodném poklesu počtu soutěžících ve VKV závodech v roce 1967 se tedy počet soutěžících začíná opět zvyšovat.

Ani podmínky šíření nebyly nejhorší a tak se mnoha stanicím během závodu podařilo navázat pevná spojení. První tři stanice v kategorii 145 MHz, přechodné QTH, překonaly dosud nejlepší bodový výsledek v tomto závodě, kterého dosáhl v roce 1966 OK1PG - 20 360. Také v další kategorii, 145 MHz stále QTH, dosáhla stanice OK2KJT podobného úspěchu - dosud nejlepší OK2TU měl 10 740 bodů.

S největším počtem zemí pracoval OK3CAF/p (OK, OE, HG, SP, YU, YO a UB). Nejdelší spojení navázal OK1VHF/p s PA0HVA na vzdálenost 625 km. Také OK2BJL/pod Ostravu navázal pevné spojení s DJ4PY/p - QRB 595 km. Z kategorie 145 MHz, stále QTH, navázal nejdelší spojení OK1VHK s DLCP - 447 km.

O pásmu 435 MHz se nedá hovořit tak příznivě jako o dvoumetrovém pásmu. Účast mohla být jistě větší než 10 stanic; mnoho dalších si mohlo vyzkoušet zařízení pro Polní den. Na tomto pásmu navázal nejdelší spojení OK1VMS s OK3CDB/p na vzdálenost 278 km.

V. kolo provozního aktivu v pásmu 145 MHz

19. května 1968

Přechodné stanoviště

1.	OK2BFI/p	26
2.-3.	OK1KYF/p	21
2.-3.	OK2KYZ/p	21
4.	OK3ID/p	13
5.	OK2VIR/p	12
6.	OK3CDB/p	2

Stálé stanoviště (24 účastníků)

1.	OK2KJT	32
2.	OK1ATQ	28
3.	OK2BJX	19
4.	OK2VJK	18
5.-7.	OK1VIF	17
5.-7.	OK2BES	17
5.-7.	OK2VJC	17
8.	OK1AIB	16
9.	OK1KAM	15
10.-11.	OK1KIY	14
10.-11.	OK2VIX	14

Provozní aktivu řídili OK1ATQ, OK1VIF, OK2KJT, a OK3ID/p.



Rubriku vede ing. Vladimír Srdínko, OK1SV

DX - expedice

Skvělým úspěchem skončila expedice do Brunei, kterou podnikl Denis, 9M2NF, spolu s 9M2XX a VS6AA. Nejen že byl dodržen časový plán, tj. od 30. 5. do 2. 6. 1968, ale i přes velmi špatné podmínky se spojení navazovala jako s místní stanicí a tak jsme si všichni přišli na své. QSL je možné posílat přímo na 9M2NF, buďto na P. O. Box 8722 Kuala Lumpur, nebo na General Post Office, Kuala Lumpur, Malaisie. Denis mi ihned po skončení expedice fikal, že udělal ohromnou spoustu stanic a že už přichází množství QSL, takže vyřizování chvíli potrvá. Takových expedic by mělo být více; všechno klapalo podle hodin, bezvadný signál a rutinované řízení provozu působilo na ukázněnost protistanic, takže úspěch byl stoprocentní.

Expedice na ostrov Farquhar se uskutečnila od 16. do 20. 5. 1968. Byl to opět neúnavný lodivod Harvey Brain, VQ9V, který tam zajeal apolu s VQ9B. Oba pracovali pod značkami VQ9V/F a VQ9B/F a kupodivu sám Harvey vyálal CW. Obě značky se však objevily i na SSB. Spojení s nimi se dařilo nad očekávání snadno, takže řada OK stanic získala cennou zemi do DXCC. QSL se mají zaslát na P. O. Box 191, Mahé, Seychelles Isl.

Ještě k expedici Dona Millera, W9WNV: dozvídáme se, že boj s ARRL o uznání některých zemí z loňské DX-expedice pokračuje. ARRL se nyní kloní k názoru uznat Blenheim a Geyser Reef za samostatné země DXCC, zatímco ostrov Nelson (VQCBN) samostatnou zemí asi nebude, ale bude platit za souostroví Chagos.

Expedice na velmi vzácný ostrov Malpelo (HK0), oznámená na letošní jaro, se neuskutečnila pro dopravní potíže. Expedice se má uskutečnit až v roce 1969. Poslední expedice tam byla v roce 1965.

Andorra je stále vyhledávaným cílem expedic, i když je tam již trvale stabilní stanice PX1AP. V květnu tam pracovala velmi dobře organizovaná a vybavená expedice španělských operátorů pod vedením EA2CW. Pracovali několik dní nepřetržitě na CW i SSB na všech pásmech pod značkou PX1CW. QSL žádají jen přímo na adresu: P. O. Box 86, Zaragoza, Spain, a je nutné zaslat SASE nebo IRC. Další expedici byl později PX1LP, který žádá QSL na ON4KY.

IZ6KDB byl prefix expedice Italů na ostrov Ponta, ležící na 41° s. š. a 14° v. d. Operátoři byli I1KDB, I1AJ a I1CZW. Pracovali CW i SSB. Není a nebude to ovšem nová země DXCC, ale jen nový prefix a velmi vzácná provincie pro některé italské diplomy.

Dlouho a velmi pečlivě připravovaná a propagovaná DX-expedice na ostrov Revilla Gigedo, vedená XE2YP, se neuskutečnila! V poslední chvíli před startem nedošlo k dohodě s vládním námornictvem. Expedice chtěla za každou cenu dodržet slibnou dobu expedice nejméně 96 hodin, ale bylo jí striktně určeno 24 hodin pobytu na ostrově. Proto z expedice sešlo. S tímto rozhodnutím můžeme jen souhlasit již proto, že 4A1AE oznámil, že expedice se přece jen uskutečnila, neboť XE-amatéři si chtěli pořídit vlastní loď, aby byli časově nezávislí. Pokud všechno vyjde, měla by se expedice pod značkou 4A4A objevit někdy letos v říjnu, pravděpodobně v období CW-WW-DX-Contestu. Informujte se občas u 4A1AE o dalším postupu příprav!

EA6ITU byla stanice na Balceřech, která tam pracovala tři týdny až do 22. 5. 1968 u příležitosti konference rozhlasových a televizních pracovníků ITU. Spojení na SSB i CW se navazovala velmi snadno. QSL manažera jim dala W3MR.

Expedice CE-amatérů na ostrovy St. Peter & St. Rock (CE0XA), ohlášená na letošní léto, se neuskutečnila z dopravních důvodů a je odložena až na rok 1969.

Expedice KP4DBU a KP4OSN pokračovala během května i června a navštívila již řadu ostrovů v Karibské oblasti. Mimo Grenady, Anguilly a Antiguu pracovala z ostrova St. Lucia pod značkou VP2LS, z Montserratu jako VP2MT a dokonce byla krátkou dobu na nejvzácnějším ostrově z VP2, tj. na Dominice pod značkou VP2DAR. Pokud jste s nimi měli spojení, zašlejte QSL via KP4-bureau. Naše šance byly ovšem nepatrné, neboť expedice se zaměřila téměř výhradně na spojení s USA.

Zprávy ze světa

Nauru Island je přece jen dosažitelný! VK9RJ tam skutečně pilně vysílá, a to nejen SSB (dopoledne kolem 14 180 kHz), ale i CW (pracoval s ním např. Vašek, OK1ADM). QSL žádá via W6UJW. Protože je velmi slabý, pokouší se postavit anténu QUAD, popřípadě získat nějakou jinou směrovku, takže lze doufat, že na podzim bude lépe slyšitelný. O značce 8N1PW, která byla připisována ostrovu Nauru, není však nic slyšet.

CE0AJ na Easter Island je velmi aktivní a oznámil, že pracuje pravidelně i na pásmu 80 m. Na SSB ho najdete na kmitočtu 21 330 kHz kolem 19.00 GMT.

VU2DIA na Andamanech oznámil, že tam brzo ukončí svůj služební pobyt a ostrov opustí. Pospěšte si tedy - jeho kmitočet je 14 045 kHz a pracuje obvykle pozdě v noci. Andamany pak asi nebudou mít žádnou amatérskou stanici, jako tomu bývalo dříve, a stanou se opět jen velmi těžko dostupnou raritou.

Dobrá zpráva došla z CT1; CR9AK jede opět po delší době do Maccaea a bude opět intenzivně vysílat. QSL mu bude opět vyřizovat CT1BH.

DU7RZ na Filipínách oznámil, že směřuje na Evropu každý čtvrtěk na 21 MHz a žádá o zavolání. Na SSB je zde velmi silný. QSL žádá na P.O.Box 46, Cebu City, Philippines Islands.

OK2DB oznamuje, že má zajištěnou koncesi pro „expedici“ do Jugoslávie, kde bude vysí-

lat jako YU7LDB (YU7 je prefix pro cizince), zatím ve dnech 28. až 30. 7. 1968 na 3,5 a 7 MHz, a do 17. 8. 1968 na ostatních pásmech. Pod touto značkou chce vysílat i ve WAE-DX-Contestu, popřípadě i v CQ-WW-Contestu 1968. QSL zasílejte na OK2DB.

Guatemala je již běžně dosažitelná i telegraficky! Kromě TG0AA (opět vysílá) pracují na CW pravidelně stanice TG9AD a vzácný prefix TG4SR, oba na 14 MHz obvykle kolem 6.00 až 7.00 GMT.

Nigérie se objevila po roční přestávce na pásmech. Neaktivnější je zatím 5N2AAF kolem 16.00 GMT na 28 MHz. QSL žádá na P. O. Box 1044 Zaria, Nigéria.

Další z těžko dostupných zemí pro telegrafisty, Honduras, se rovněž velmi čile probouzí k aktivní činnosti. Pracují tam t. č. stanice HR1KAS (2kW a šestiprvkový QUAD), dále HR1XAP, HR1KL (CW i SSB), HR1OR a HR1OL. HR1OL je dokonce prezident republiky Honduras Osvaldo Lopez, který rovněž velmi horlivě vysílá!

Do dnešní rubriky přispěli OK1ADM, OK1ADP, OK2QR, OK1ARZ, OK1AMM, OK1CG, dále OK2-16376/1, OK2-21118, OK1-7417, OK2-21516 a OK2-25293. Proslím znovu všechny dřívější dopisovatele i přátele DX-sportu, aby i nadále zasílali co nejvíce zpráv, vždy do osmého v měsíci na adresu: OK1SV - Ing. Vladimír Srdínko, P. O. Box 16, Hlinsko v Čechách.

přečteme si

Vondráček, J.: TECHNICKÁ PÉČE O SAMOČINNÉ POČÍTAČE A JEJICH PROVOZ. Praha: SNTL 1968. 176 str., 44 obr., 9 tab. Brož. Kčs 14,-

Každý stroj potřebuje údržbu. Samočinný počítač je vlastně také stroj, dokonce velmi složitý, i když v něm není tolik pohybových mechanismů jako např. v textilním stroji. U počítače nejde jen o údržbu a seřizování, protože počítač je kromě stroje ještě navíc jakousi do určité míry „myslící bytostí“. Péče o počítač musí začínat ještě předtím, než se vyskytne porucha, dokonce hned před jeho instalací a uvedením do provozu. Taková péče klade vysoké nároky na znalosti počítače do nejmenších technických a zvláště logických podrobností.

Autor přináší v knize dosud skryté pohledy na celkovou problematiku samočinného počítače. Jde nejen o vysvětlení organizace technické péče o počítač, ale zejména také o vysvětlení problematiky jaksi paralelních: o nabídku počítače, jeho výběr, hodnocení z hlediska vybavení, účelu a kapacity, podmínky práce, zkušební provoz a testy, kvalifikaci pracovníků technické péče, dokumentaci, sledování provozu, zkrátka o všechno, co s počítačem souvisí.

To všechno jsou velmi zajímavé pohledy do oblasti, která je zcela nová a její formy nejsou dosud ustáleny. Snad také proto knížka místy trpí neduhy vznikajícími z nejistot. Autor sám v úvodu přiznává, že mnohé otázky neřeší, nýbrž jen naznačuje. Nehlí jistě, zda by tomuto naznačování neslušel spíše výraz zamlžování nebo rozměňování, které bylo poplatné době, v níž kniha vznikala.

Odvětví, do jehož výkladu se autor pustil, je nové a lze proto připustit, aby v knize byly nějaké nedostatky. Projevují se především v oblasti literárního zpracování (ncobratné třídění literární práce a opakování některých partií). Tyto nedostatky však lze autorovi odpušt, zvláště je-li tato jeho prvotina doprovázena zřetelnými znaky technické novosti a pokrokovosti a jde-li o látku u nás dosud nepublikovanou.

L. D.



Radio (SSSR), č. 5/68

Tranzistorový magnetofon. - Přístroj k měření komplexních odporů - Panoramatické přístavky ke komunikačním přijímačům - Obvody pro zpracování obrazového signálu u TVP Rubin 110 - Obvody barevného televizoru - Udejte si dozvuk - Dvoukanalový ultralínearní zesilovač s elektronkami - Snímače elektrofonických kytar - Zrychlení montáže součástek do přijímačů - Osciloskop z přílohy přehledu s tranzistory - Osciloskop z přístroje XI-7 - Měřicí kapacity kondenzátorů - Generátor proměnného kmitočtu - Na lišku „po azimutu“ - Radiostanice R-106 - Magnetické pole elektrického proudu - Výpočet stabilizátoru napětí -

V ZÁŘÍ

Nepomenejte, že

- ... 31. 8. až 1. 9. zahájí podzimní sezónu liškaři výběrovými soutěženími v Rožnově a v Semilech.
- ... 7. 9. je na 160 m pravidelný závod OL.
- ... 7. a 8. 9. pořádá IARU Reg. I. Contest na VKV a současně probíhá náš Den rekordů.
- ... ve stejných dnech je brazilský LABRE CW Contest.
- ... 8. 9. v 05.00 začíná LZ Contest, konec je tentýž den ve 21.00 hod. Na 80 m proběhne současně 80 m Field-day, pořádáný RSGB.
- ... 14. a 15. 9. je opět několik závodů najednou. Můžete se zúčastnit LABRE Contestu (fone části), WAE DX Contestu (rovněž fone části), výběrové soutěže v honu na lišku v Přerově, nebo jen v neděli SSB ligy, popřípadě provozního aktivu na 145 MHz.
- ... 21. a 22. 9. od 15.00 do 18.00 v neděli je CW část SAC Contestu (čas stejný jako u CW části), náš tradiční Závod míru (23.00 až 09.00), výběrová soutěž liškařů v Žilině a mezinárodní závody v radistickém víceboji v Pardubicích.



Unifikované zástrčky a zásuvky pro síť s nízkým kmitočtem – Ze zahraničí – Naše rady – O správné registraci a provozu amatérských vysílacích zařízení – Pro chvíle oddechu.

Radio (SSSR), č. 6/68

Kybernetické automaty – Vyučovací stroj Sibirjak EE-II-M4 – Výpočet chladicí pro tranzistory a diody – Radiové spojení v různých vlnových pásmech – Kondenzátor v elektrickém obvodu – Koncový stupeň s GU33B – Obvody barevných televizorů – Zapojení s tunelovou diodou – O uzemňování – Kompenzované regulátory hlasitosti – Gramofon se zesilovačem Karavella – Elektromechanické vibrátory pro kytaru – Trikový elektronický hudební nástroj – Generátor proměnného kmitočtu – Akumulátory NiCd – O dálkovém přijímu televe.

Funkamateur (NDR), č. 5/68

Samostatné dobíjení suchých akumulátorů – Stavební návod na směšovací pult pro hudební soubory a fonogramy – Přepínač s polarizovaným relé – BFO pro přijímač 10RT – Zkušební hroty pro sledovací signál – Stavební návod na čtyřkanálovou řídicí soupravu pro dálkové ovládání – Tranzistory MOSFET firmy RFT – Elektronický telegrafní klíč – Stavební návod na tranzistorové pojistky pro pásmo 2 m – Přijímače Variant a Tucana (VEB Sternradio) – Nomogram: Rezonanční odpor paralelních kmitavých obvodů – Velmi stabilní protitaktní oscilátor pro amatérské zařízení – Demodulace kmitočtově modulovaných signálů – Možnosti moderních amatérských zařízení pro dálkové ovládání (5) – Náměty k fázové metodě SSB – Tranzistorový kmitočtový normál (2) – Nadprúdová ochrana v elektrických vedeních – K řešení jednoduchých problémů v vedení – Zapojovací praxe modelů počítačích strojů (14) – Pracovní koutek radioamatéra – Pro mládež – Aktuality – SSB – YL, XYL – Informace o soutěžích radioklubu NDR – DX – VKV.

Radio, Fernsehen, Elektronik (NDR), č. 9/68

Lipský jarní veletrh 1968 – Difúzní diody vyrobené epitaxně planární technikou – Měření oscilátorů řízených krystalem (1) – Gramofonové měřicí desky – Záznam průběhů signálů s velmi nízkými kmitočty magnetofonem – Nové knihy.

Radio, Fernsehen, Elektronik (NDR), č. 10/68

Umělé ruce – Lipský jarní veletrh 1968 – Měření oscilátorů řízených krystalem (2) – Informace o polovodičích (37), tranzistory SF136, 137 – Měřicí přístroje z NDR – Technika televizního přijmu (33) – Imploze obrazovek – Bezdrátový kondenzátorový mikrofon s tranzistorem (2) – Nové normy a vývoj ve výrobě baterií v NDR.

Radlótechnika (MLR), č. 6/68

Zajímavá zapojení s tranzistorem a elektronkami – Ladící díly televizních přijímačů s varikapů – Tranzistorový vysílač 1 W pro pásmo 28 MHz – Napáječ pro vysílače – DX – Jak pracuje televizní přijímač – Navrhování žhavicích obvodů televizních přijímačů – Elektronky PCF200 a 201 – Kombinovaný měřič U, I, R, C – Nahrávání na magnetofon – Moderní tranzistorový hledač kovových předmětů – Barevný doprovod hudby – Tranzistorový stolní přijímač – ABC radioamatéra – Samočinný nabíječ se Zenerovou diodou – Rozhlasový přijímač typu Gulliver II.

Radioamator 1 krótkofalowiec (PLR), č. 5/68

Lipský jarní veletrh – Univerzální směšovací zařízení – Osciloskopy (1) – Tranzistory AD365, AD366 polské firmy Tewa – Tranzistorový přijímač AM-FM – Neobvyklý zesilovač malého výkonu – Barevná hudba – Pro začátečníky: Elektronky – KV – VKV – Zlepšení citlivosti televizních přijímačů – Televizní přijímač Fiord 17.

Radioamator (Jug.), č. 6/68

Vysílač pro pásma 3, 5, 7 a 13 MHz s výkonem 150 W – Vysílač pro pásmo 2 m – Tranzistorový voltohmmetr – Šum v telekomunikacích – Transceivery pro KV – Měření v radioamatérské praxi (13) – VFO s potenciometrem – Vše o SSB (7) – Tranzistorový násobič Q – Televizní přijímač Atlas – Diplomy – DX – Tranzistory v laboratoři radioamatéra (6) – Zprávy IARU.

Radio i televizija (BLR), č. 2/68

Tranzistorový přijímač, stavebnice pro mládež – Tranzistory (2) – Obrazovky pro barevnou televizi – Přijímač Melodia 20 – Kurs oprav televizních přijímačů – Televizní přijímač Chozizont – Přijímač – vysílač s tranzistorem pro mládež – Reprodukční skříň – Konvertor pro pásmo 2 m – Tranzistorový vysílač pro pásmo 10 m – Noví bulharští radioamatéři-vysílači.

Radio i televizija (BLR), č. 3/68

Tranzistory (3) – Vady v napájecích obvodech televizních přijímačů – Generátor pulsu pravouhlého průběhu – Osciloskop – Přijímač do auta A120, Konstant – Přijímač R110, Vagant a Stern 64, NDR – Plánovaný rozvoj západoevropské a americké elektroniky do roku 1970 – Indikátor teploty – Generátor dvou kmitočtů – Magnetofon Qualiton z MLR – Nf kmitočtoměr – Superhet pro ovládání modelů.

Funktechnik (NSR), č. 8/68

Typizované televizní vysílací věže – Dojmy z 10. mezinárodního festivalu Hi-fi a stereofonie – Dekodér PAL – Samočinné přepínání televizního přijímače při příjmu barevných a černobílých programů – Schematické značky používané v USA – Měřič 8052A firmy Hewlett-Packard – Síťové zdroje s tyristory – Malý vysílač DSB – BFO a produkt-detektor pro kufříkový superhet – Stereofonní předzesilovač pro magnetické přenosové vložky – Technika moderních servisních osciloskopů (pokrač.)

Funktechnik (NSR), č. 9/68

Nový ladící díl pro pásmo I až V – AM/FM demodulátor s germaniovými planárními diodami AA142 a křemíkovým tranzistorem BF229 – Řízení zesílení a zpracování silných signálů v přijímačích do motorových vozidel – Dematicování barevných televizních signálů v přijímačích – Nová dynamická stereofonní sluchátka – Hudební systém 3M, Cantata 700 – Rozhlasový tuner se zesilovačem Grundig-RTV 600 – Tranzistorový voltmetr TVM 396, Nordmende – Gramofonový měnič PE 2000 – Zlepšení odstupu u tranzistorových komerčních magnetofonů – PE36 a PE46, dva zlepšené gramofony firmy Perpetuum Ebner – Kazetový magnetofon 2600, Philips, pro použití v autě – Technika moderních servisních osciloskopů (pokrač.)

Funktechnik (NSR), č. 10/68

Zapojení s difúzními křemíkovými diodami BA173 – Nová obrazovka pro barevnou televizi firmy Sylvania – IV. výstava Ela v Paříži – Technologie integrovaných obvodů – Nové polovodičové prvky na pařížském salónu součástek 1968 – Hodiny řízené krystalem – Stereofonní kondenzátorový mikrofon s tranzistorem FET – Řízený zdroj s elektronickou pojistkou – Tranzistorový metronom – Technika moderních servisních osciloskopů (pokrač.) – Elektronický klavír.

INZERCE

První tučný řádek Kčs 20,40, další Kčs 10,20. Příslušnou částku použijte na účet č. 300-036 SBČS Praha, správa 611, pro Vydavatelství časopisů MNO, inzerce, Praha 1, Vladislavova 26. Uzavírá 6 týdnů před uveřejněním, tj. 14. v měsíci. Nepomenejte uvést prodejní cenu. Pište laskavě čitelně, nejlépe hůlkovým písmem.

PRODEJ

Změřené OC170 (20, III. jakost 8), GC500 (15, III. jakost 8), 103NU70, OC70 (a 5), 106NU70, 101NU71, OC72 (a 9), 102NU71, OC76 (a 12), 2 ks AF239 (a 250), nepouž. 1L34, 1F33 (a 5), diody KY701 + KY705 (3,50, 5, 6, 7,50, 12,50), J. Čechmánek, Ingstav, STAS Sance, p. Ostravice,

Tranzistory AF139 se změnou β , i párování (120), AF239 dtto (160). Ing. Rudolf Padouk, Praha 1, Platnéřská 9, tel. 62788.

Stradivary 3 (1500), stereogramy PE36Z Musical (470), Funktechnik NSR 65, 67 (a 110), Radio u. Fernsehen 66, bez č. 1 a 5 (90), Radio SSSR 1/66 až 3/67 (35), Funkamateu 1 ÷ 3/66 (10), AR 67 (30), 2 × VT31 (a 8). J. Krejsa, Kunvald 153, o. Ústí nad Orlicí.

Zesilovač 5 W (700). Ivo Velecký, Brno, Trnitá 20

Křem. tranz. Siemens BFY13 nepouž. (200). Ing. I. Kaitmann, Bělehradská 36, Praha 2.

Karusel kompl., skříň a šasi na Lambda I (150), zvětšovač velký (250). P. Barák, Klimova 17, Brno.

EL51 (40), EL34 (35), EL84 (14), EY3000N (30), AZ4 (15), EM84 (18), EL50 (30), PV200/600 (50), sel.: 250 V/0,3 A, 50 V/0,6 A, KA220/05 (20), dynamo 12 V/90 W (170), tłum. 300 μ H, výst. tr. 2 × EL84 (40), nap. blok 60 mA (200), duál Zuzana (40), triál 3 × 500 pF (50), mer. 100 mA (80), spínací 380 V, 25 A (50), transf. 2 × 600 V, 0,5 A (200), 2 × 300 V 90 mA (100), repro ø 20 cm. V. Holická, Šintava 467, o. Galanta.

Magnetofon B4, výb. stav + pásek a prisl. (2500). Jana Naňáková, č. 450, Trenčianska Teplá.

Osciloskop Tesla M102 (800), RX Minerva 72 kHz ÷ 27,5 MHz (1400). Koupim kvalitní RX 3,5 ÷ 30 MHz. V. Stránský, Dobrochov 10, o. Prostějov.

Přijímač E10L na 160 m (400). J. Zahradník, Praha 6, Slunná 4.

Přijímač letecký RS1-6M1, 3,5 ÷ 5 MHz (200), stříkací pistole s elektr. pohonem (700), v chodu. F. Běhounek, Praha 2, Blanická 13.

KOUPE

Kvalit. komunik. RX na amatér. pásma 1,6 ÷ 28 MHz. Prodám RX R3. F. Pacovský, Horažďovice 522.

Amatér. vf. sig. generátor 130 kHz ÷ 30 MHz. Předem popis, cena. Stav dobrý. Jan Příkrýl, Ostrava 3, Mírová č. 32.

Čas. Elektrotechnik č. 9 r. 1964 včetně vloženého kursu, popří. i celý ročník 1963. Jiří Michler, Vysoké Mýto 1, Kolárova 211.

Kalibrační krystaly 100 kHz a 1 MHz. J. Zahradník, Chválkovická 10, Olomouc.

Krystaly 1350 ÷ 1450, 2250 ÷ 2350, 3200, 4100 kHz, 12TF25, keramické tepelné. R. Zaorálek, Ul. 29. augusta 3/38, Handlová.

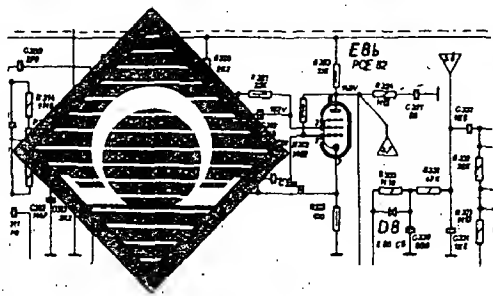
Výhylovací cívky do TV přijímače Athos II. Jiří Maxera, Pavlice 162, o. Znojmo.

Časopis ST 53 č. 4 + obsah, RKS 65/1, RKS 56/č. 3 a 4, celé RKS 55, KV 49. J. Spěvák, Nádražní 16, Č. Budějovice 2.

VÝMĚNA

Za RX na amatérská KV pásma dám přijímač Rekreant a Talisman nebo prodám. J. Knor, Břežanky č. 123/2, o. Teplice Lázně.

Zach. skúter ČEZETA za kvalitní RX, popří. transceiver pro amat. pásma, alebo predám (3200). J. Sinkora, Lenin. tr. 92/4. Nitra.



KAŽDÝ RADIOAMATÉR nakupuje v prodejně RADIOAMATÉR

REPRODUKTORY S FERITOVÝM MAGNETEM:

Typ	výkon W	impe- dance Ω	kmit. rozs. Hz	rozměr mm	citlivost dB/VA	cena
ARO 367	1,5	4	150—15 000	95×95	88	49,—
ARO 567	3	4	80—12 000	∅ 165	93	52,—
ARO 667	5	4	60—10 000	∅ 203	95	68,—
ARE 467	2	4	110—15 000	130×75	90	50,—
ARE 567	3	4	80—14 000	205×130	91	52,—
ARE 667	5	4	60—10 000	210×115	93	70,—

S MAGNETEM ALNICO - BEZROZPTYLOVÉ:

ARO 389	1,5	4	150—15 000	95×95	85	49,—
ARO 589	3	4	180—12 000	∅ 165	90	52,—
ARO 689	5	4	60—10 000	∅ 203	92	72,—
ARE 489	2	4	110—15 000	130×75	87	50,—
ARE 589	3	4	80—14 000	205×130	88	52,—
ARE 689	5	4	60—10 000	210—115	90	80,—

REPRODUKTOROVÉ SOUPRAVY DIXI:

ARS 720	5	4	60—16 000	150×245×240	88	460,—
ARS 731	5	4	50—14 000	695×422×124	92	500,—
ARS 732	10	4	60—14 000	695×422×127	90	650,—

PRO TRANZISTOROVÉ PŘIJÍMAČE:

ARZ 087	0,15	8	400—8 000	∅ 38	81	55,—
ARZ 097	0,15	25	400—8 000	∅ 38	80	57,—
ARZ 085	0,25	8	360—5 000	∅ 50	85	49,—
ARZ 081	0,25	8	360—5 000	∅ 65	85	49,—
ARZ 381	1	4	120—8 000	∅ 117	91	74,—
ARZ 341	1	25	120—8 000	∅ 117	89	75,—

VÝŠKOVÉ:

ARV 081	2	5,5	10 000—16 000	68×24	90	52,—
ARV 261	1,5	4	6 000—16 000	95×95	97	68,—
ART 481	5	0,6	3 000—18 000	127×25	93	155,—
BASOVÉ:						
ARZ 669	5	4	20—6 000	∅ 203	87	88,—
ARO 835	10	4	30—4 000	∅ 338	96	490,—
ARO 814	10	4	30—4 000	∅ 338	87	340,—

Destičky s plošnými spoji pro všechny návody uveřejněné letos v časopise Amatérské radio, B01 až B26, cena od 5,— do 29 Kčs. Měřicí hroty pro tranzistorové přístroje podle AR 8/68, kus 18 Kčs.

RADIOAMATÉR — ŽITNÁ ULICE Č. 7 — PRAHA 1

CHCETE SE DÍVAT NA TELEVIZI NAŠICH SOUSEDŮ?

Občané Severočeského, Západočeského, Jihočeského, Jihomoravského a Západoslovenského kraje, kteří „chytnou“ obraz zahraniční televize (NDR, NSR, Rakouska) v uspokojivé kvalitě, ale chybí jim zvukový doprovod, si mohou nechat do televizoru namontovat adaptér pro příjem zvuku v normě CCIR-G (cena 115 Kčs).

Montáže do všech typů televizorů provádí středisko MULTISERVISU TESLA, a to nejen pro zákazníky Multiservisu TESLA, ale též pro všechny ostatní uživatele televizorů.

Střediska Multiservisu jsou ve všech krajských a okresních městech a v řadě dalších míst.

TESLA

DOBŘÉ VÝROBKY
DOBŘÉ SLUŽBY

